CE

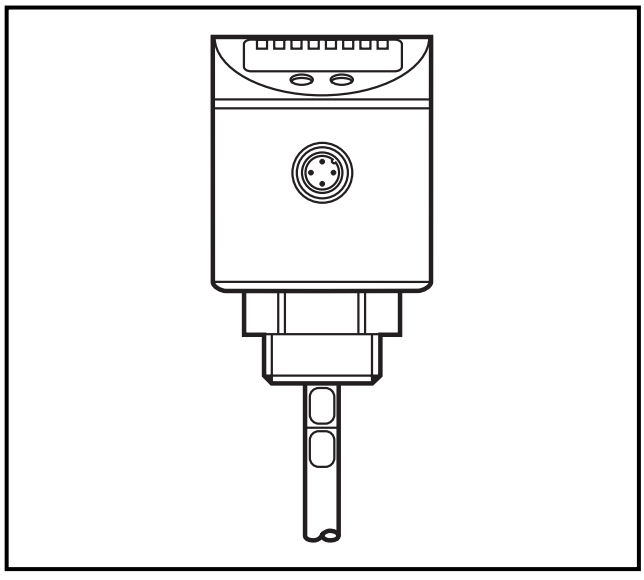
ifm electronic

Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice d'utilisation

efector160®

Elektronischer Füllstandsensor
Electronic level sensor
Capteur de niveau électronique

LR70



DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS

Sachnr. 704115/01 12/06

Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung 3
Funktionsbeschreibung 3
Montage 5
Elektrischer Anschluss 10
Programmieren 11
Bedien- und Anzeigeelemente 12
Inbetriebnahme / Betrieb 18
Technische Daten 19
Applikationen 20
Maßzeichnung 23

Wichtige Hinweise für den Benutzer der Bedienungsanleitung

- Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Lesen Sie sie vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch.
- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf.
- Geben Sie die Bedienungsanleitung an nachfolgende Besitzer oder Benutzer des Produkts weiter.
- Fügen Sie jede Ergänzung, die Sie erhalten, in diese Bedienungsanleitung ein.

Sicherheitshinweise

- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.
- Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.
- Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.
- Das Gerät entspricht der Norm EN 50081-2 und ist ein Produkt der Klasse A. Die abgestrahlte Energie der Mikrowellen unterschreitet beispielsweise die von Mobilfunktelefonen um ein Vielfaches. Nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft kann der Betrieb des Gerätes als gesundheitlich unbedenklich eingestuft werden.
- Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch können zu Funktionsstörungen des Gerätes oder zu unerwünschten Auswirkungen in Ihrer Applikation führen. Deshalb dürfen Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur durchgeführt werden durch ausgebildetes Fachpersonal, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Einsatzbereich

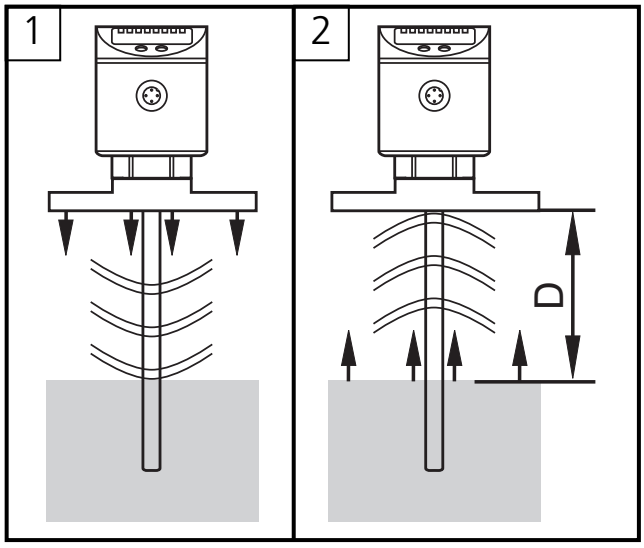
LR70 ist ein kompakter Füllstandsensor für die Erfassung flüssiger Medien. Das Gerät wurde speziell für die Bedürfnisse des Werkzeugmaschinenbaus konzipiert. Es ist insbesondere geeignet für die Überwachung von Kühlschmieremulsionen sowie von wasserbasierten Reinigungsflüssigkeiten in Anlagen zur Teilereinigung.

Beschränkung des Einsatzbereichs

- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich in Metallbehältern.
  Nicht für Behälterdeckel aus Kunststoff geeignet.
- Das Gerät ist nicht geeignet für Öle, Fette, Granulate, Schüttgüter, Säuren, Laugen; es ist nicht geeignet für den Lebensmittel- und Galvanikbereich.
- Schaum, Trennschichten (z. B. Öl auf Wasser), stark absorbierende oder sprudelnde Oberflächen können zu Fehlmessungen oder zu Signalverlust führen. Prüfen Sie die Funktion durch einen Applikationstest.
  Bei **Signalverlust** zeigt das Gerät "Err1" im Display und schaltet die Ausgänge in einen definierten Zustand → Seite 19, Ausgangsverhalten).

Funktionsbeschreibung

Messprinzip



Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip der geführten Mikrowelle: Es misst den Füllstand mit Hilfe elektromagnetischer Impulse im Nanosekundenbereich.
Die Impulse werden vom Kopf des Sensors ausgesendet und entlang des Sondenstabs geführt (Abb. 1). Treffen sie auf das zu detektierende Medium, werden sie reflektiert und zum Sensor zurückgeführt (Abb. 2). Die Zeitdauer zwischen Senden und Empfangen des Impulses ist ein direktes Maß für die zurückgelegte Distanz (D) und somit für den aktuellen Füllstand. Bezugsebene für Distanzmessung ist die Unterkante des Einschraubgewindes.

Funktionsübersicht

- Das Gerät zeigt den aktuellen Füllstand im Display an und signalisiert das Erreichen oder Unterschreiten eingestellter Grenzen über zwei Schaltausgänge. Die Höhe der Schaltpunkte und Rückschaltpunkte und die Schaltfunktionen der Ausgänge lassen sich über das Bedienmenü einstellen. Für jeden der beiden Schaltausgänge kann eine Rückschaltverzögerung (max. 5 s) eingestellt werden (z. B. für besonders lange Pumpzyklen).
- Das Gerät ist in unterschiedlichen Behältergrößen einsetzbar. Es stehen wahlweise 3 Stablängen zur Verfügung. Zur Anpassung an die Behälterhöhe kann der Sondenstab zusätzlich gekürzt werden. Das Gerät lässt sich auf die neue Stablänge per Bedienmenü einstellen.
- Der Bereich zwischen Behälterboden und Unterkante des Messstabs kann als Offset (**OFS**) eingegeben werden. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand.
- Die Anzeigeeinheit ist einstellbar: cm oder inch.
- Das Gerät lässt sich auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.
- Das Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall ist einstellbar. Wird ein Gerätefehler erkannt oder unterschreitet die Signalgüte einen Mindestwert, gehen die Ausgänge in den sicheren Zustand (→ Seite 15, Parameter FOU1 und FOU2).
- 360° drehbares Gehäuse zur Ausrichtung nach der Montage.
- 360° drehbarer Sondenstab zur leichteren Montage / Demontage des Stabes.

⚠ Damit das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, müssen bestimmte Einbaubedingungen eingehalten werden. Lesen Sie das folgende Kapitel (Montage) sorgfältig durch und befolgen Sie die Vorgaben.

Montage

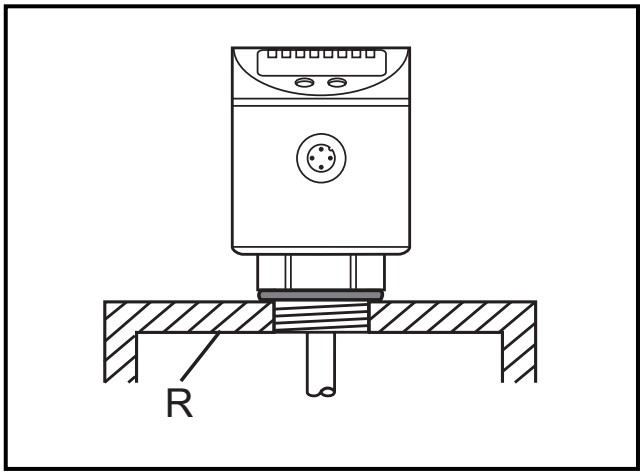
Sie haben 3 Montagemöglichkeiten:

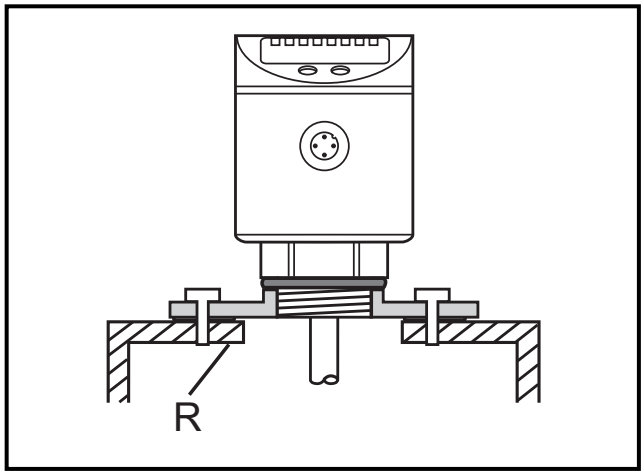
1. Einschrauben in einen Prozessanschluss G¾ im Behälterdeckel.
2. Einbau in den Behälterdeckel mit Hilfe einer Flanschplatte (z. B. bei dünnwandigen Behältern).
3. Einbau in einen offenen Behälter mit Hilfe einer Halterung.

ACHTUNG: Das Gerät benötigt in jedem Fall eine metallische Fläche zum Einkoppeln der Messsignale (**Einkoppelplatte**).

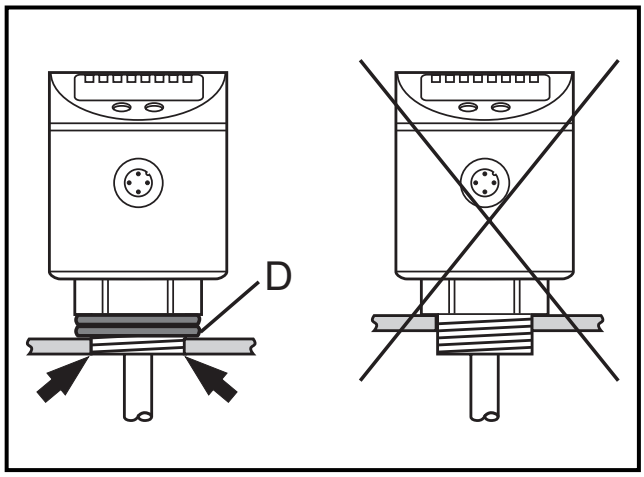
Zu 1 und 2:

Bei Einbau in geschlossene Metallbehälter dient der Metalldeckel als Einkoppelplatte (R).

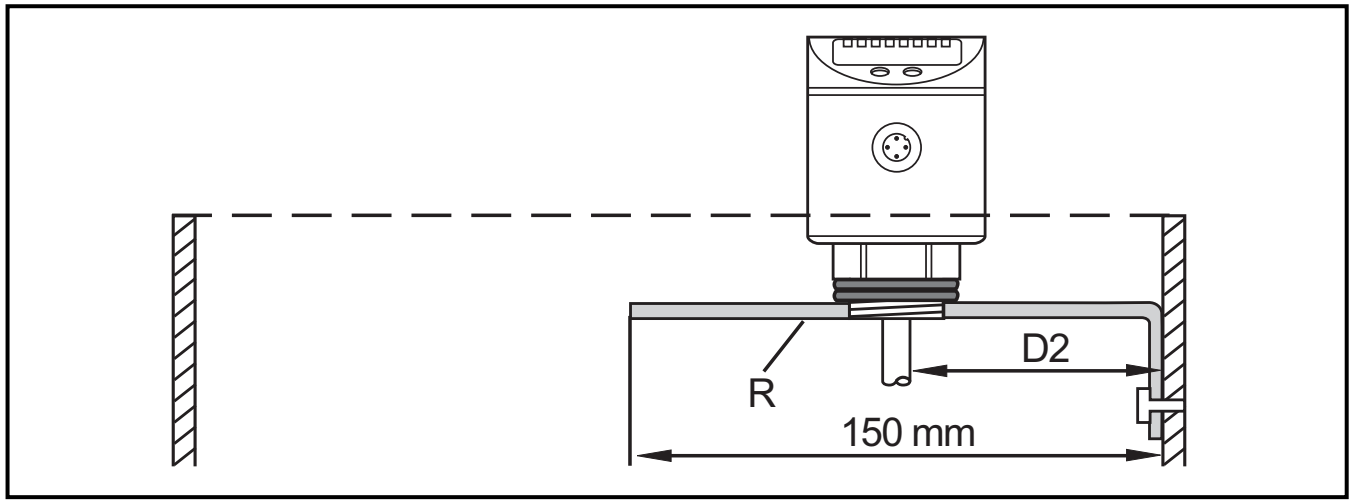




Die Unterkante des Einschraubgewindes sollte bündig mit der Montageumgebung abschließen. Benutzen Sie Dichtungen oder Unterlegscheiben (D), um die passende Höhe zu erreichen. Bei Verwendung der ifm-Flanschplatten (→ Seite 9) ist bündiger Abschluss gewährleistet.

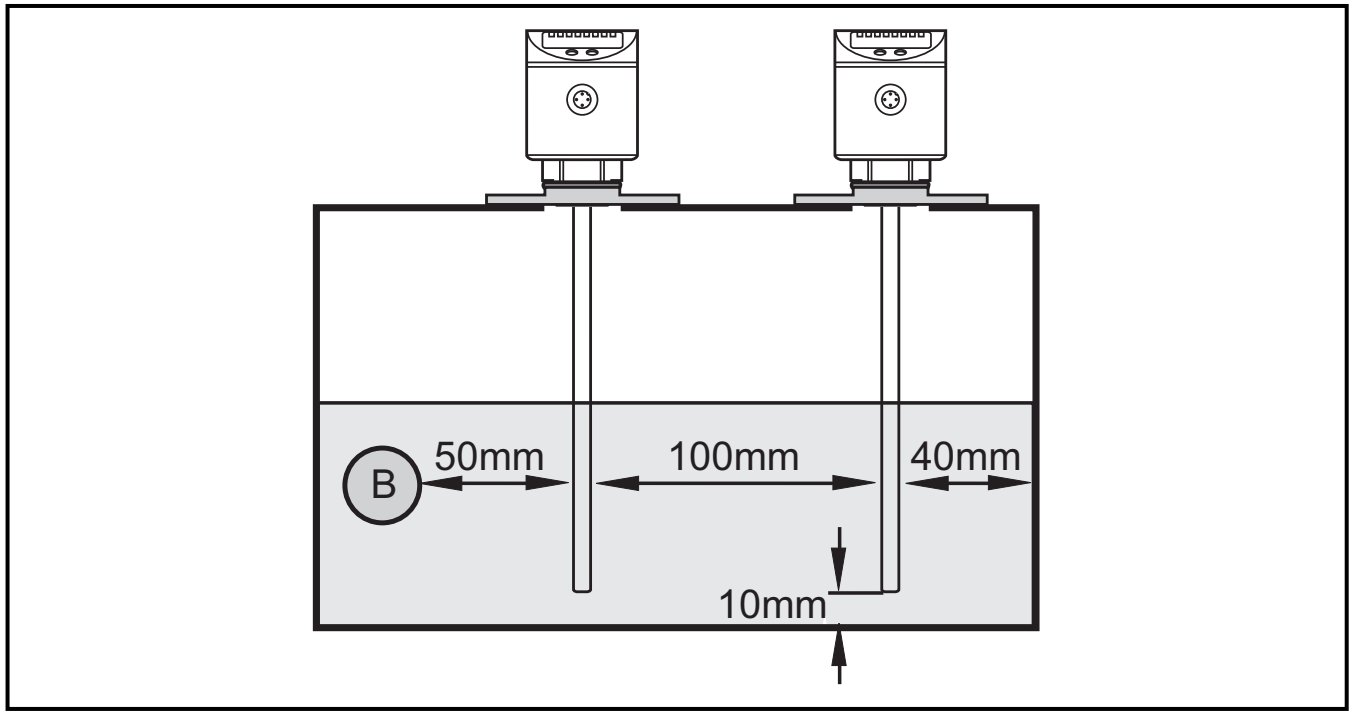


Zu 3:
Bei Einbau in offene Metallbehälter muss das Gerät mit Hilfe einer metallischen Halterung montiert werden. Sie dient als Einkoppelplatte (R). Mindestgröße: 150 x 150 mm bei einer quadratischen Halterung, 150 mm Durchmesser bei einer kreisförmigen Halterung. Montieren Sie das Gerät möglichst mittig auf der Halterung. Der Abstand D2 darf 40 mm nicht unterschreiten.



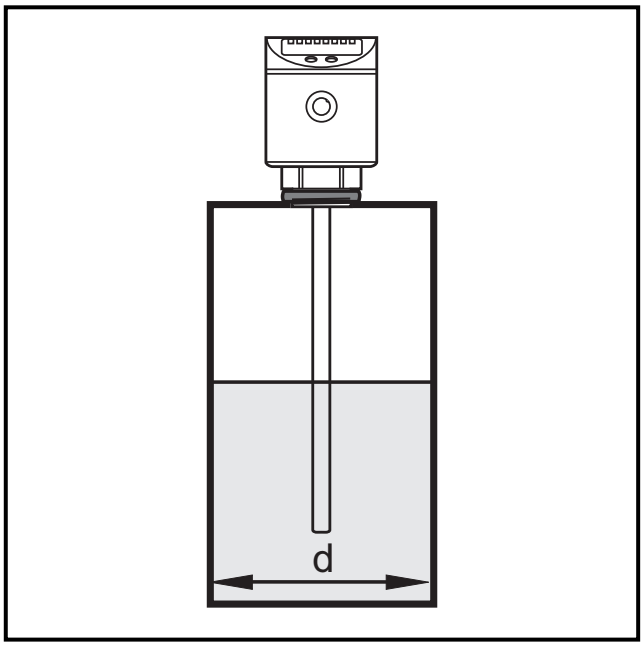
Einbauort / Einbau-Umgebung

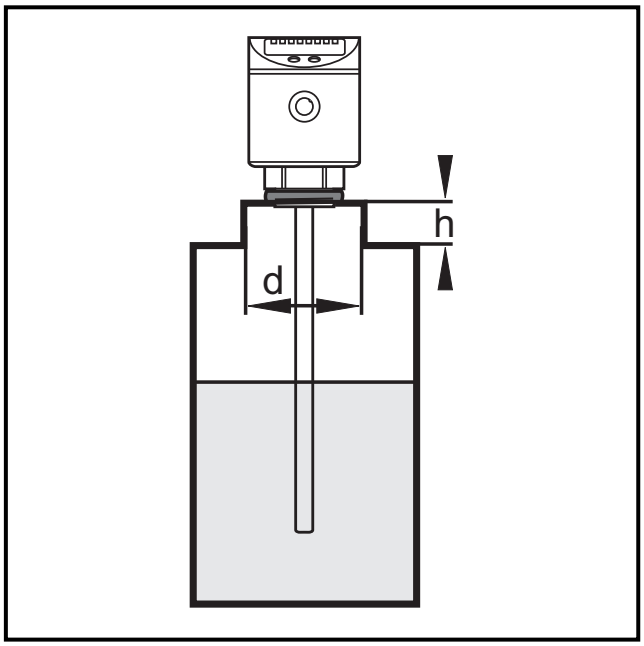
- Der Sondenstab muss folgende Mindestabstände einhalten zu Behälterwänden, Objekten im Behälter (B), Behälterboden und weiteren Füllstandsensoren:



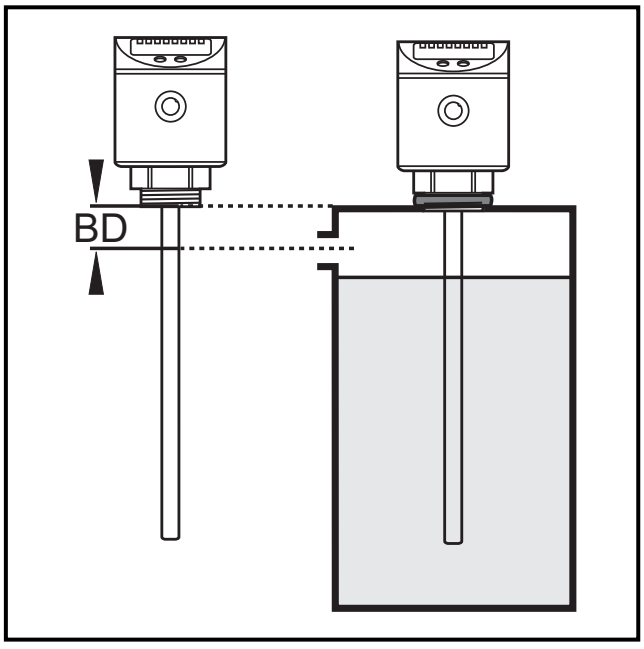
- Bei nicht geraden Behälterwänden, Absätzen, Verstrebungen oder sonstigen Einbauten muss ein Abstand von 50 mm zur Behälterwand eingehalten werden.

- Bei Einbau in Rohren muss der Rohr-Innendurchmesser (d) mindestens 100 mm betragen. Verwenden Sie ausschließlich metallische Rohre.
- Bei Einbau in Stutzen muss der Durchmesser des Stutzens (d) mindestens 50 mm betragen. Die Stutzenhöhe (h) darf 40 mm nicht überschreiten.





- Der maximale Füllstand darf die Blockdistanz (BD = 40 mm) nicht überschreiten. Wird sie um mehr als 10 mm überschritten, können Messfehler und Fehlermeldungen auftreten. Richten Sie einen Überlauf ein, um dieses Problem zu vermeiden.

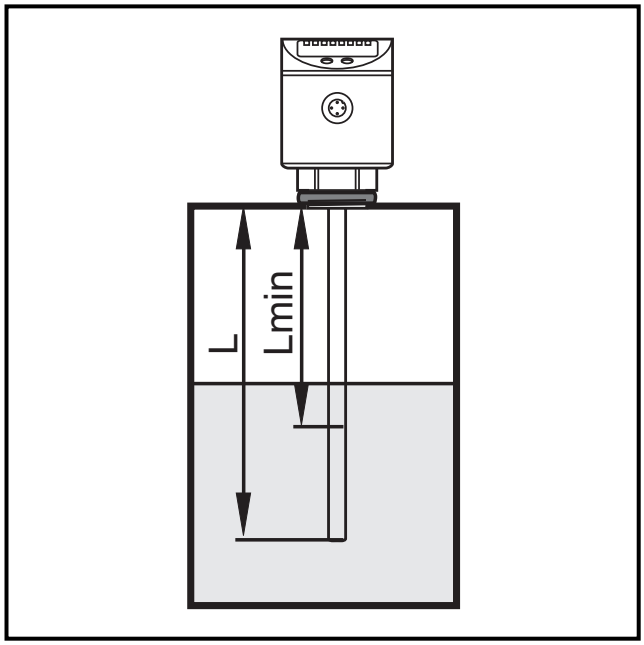


Anpassen des Sondenstabes

Die Geräte werden mit unterschiedlich langen Sondenstäben (L) geliefert:

LR7022: L = 240 mm
LR7023: L = 450 mm
LR7024: L = 700 mm

Die Sondenstäbe können zur Anpassung an unterschiedliche Behälterhöhen gekürzt werden. Die minimal zulässige Stablänge Lmin beträgt 150 mm.



Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die gewünschte Länge (L).
2. Schrauben Sie den Sondenstab vom Gerät ab.
3. Kürzen Sie den Sondenstab. Unterschreiten Sie nicht die minimal zulässige Stablänge (15 cm / 6 inch).
4. Entfernen Sie alle Grate und scharfen Kanten.
5. Schrauben Sie den Sondenstab an das Gerät.
   Empfohlenes Anzugsmoment: 4 Nm.
6. Stellen Sie bei der Inbetriebnahme die neue Stablänge ein (→ Seite 14, Menüpunkt: **LEnG**).

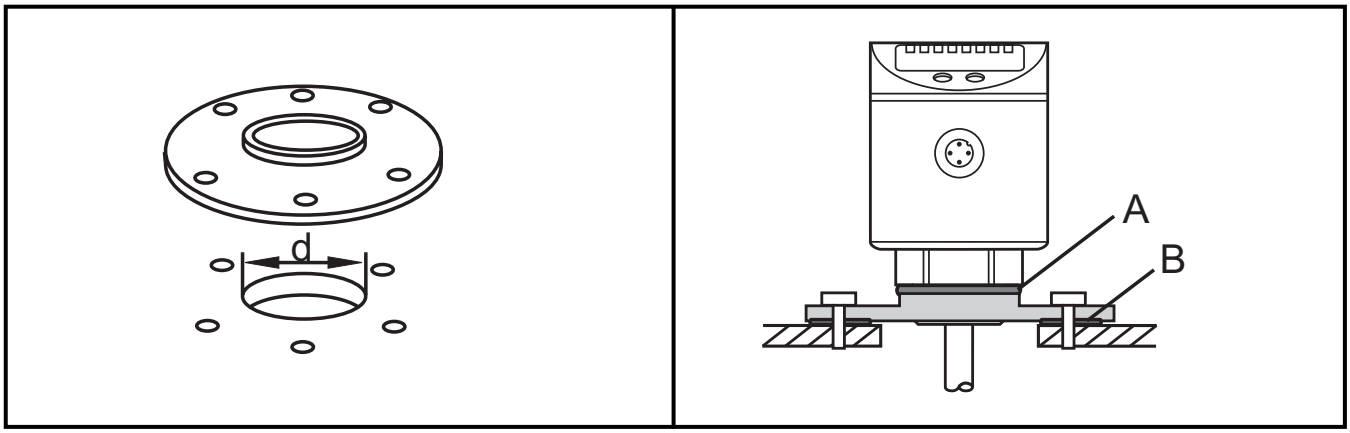
Hinweise:

Sondenstäbe sind auch als Zubehör lieferbar: E43203 (240 mm), E43204 (450 mm), E43205 (700 mm).

Jedes Gerät vom Typ LR70 kann mit jedem der genannten Sondenstäbe kombiniert werden.

Zur leichteren Montage und Demontage ist der Sensorstab uneingeschränkt drehbar gegenüber dem Einschraubgewinde (Prozessanschluss). Auch bei einer mehrfachen Drehung / Drehung um mehr als 360° wird das Gerät nicht beschädigt.

Einbau des Geräts mit Hilfe einer Flanschplatte



- Für den Einbau des Geräts benötigen Sie eine Bohrung im Behälterdeckel. Die Bohrung muss einen Mindestdurchmesser (d) haben, um eine ausreichende Einkopplung des Messsignals auf den Sondenstab zu ermöglichen. Der Durchmesser hängt ab von der Wandstärke des Behälterdeckels:

Wandstärke [mm]	1...5	5...8	8...11
Bohrungsdurchmesser [mm]	30	40	55

- Die Flanschplatte wird mit der planen Fläche zum Behälter montiert und mit Schrauben befestigt. Setzen Sie die Gerätedichtung (A) und die Adapterdichtung (B) ein.
- Nach der Montage kann das Sensorgehäuse ausgerichtet werden. Es ist uneingeschränkt verdrehbar gegenüber dem Einschraubgewinde (Prozessanschluss). Auch bei einer mehrfachen Drehung / Drehung um mehr als 360° wird das Gerät nicht beschädigt.

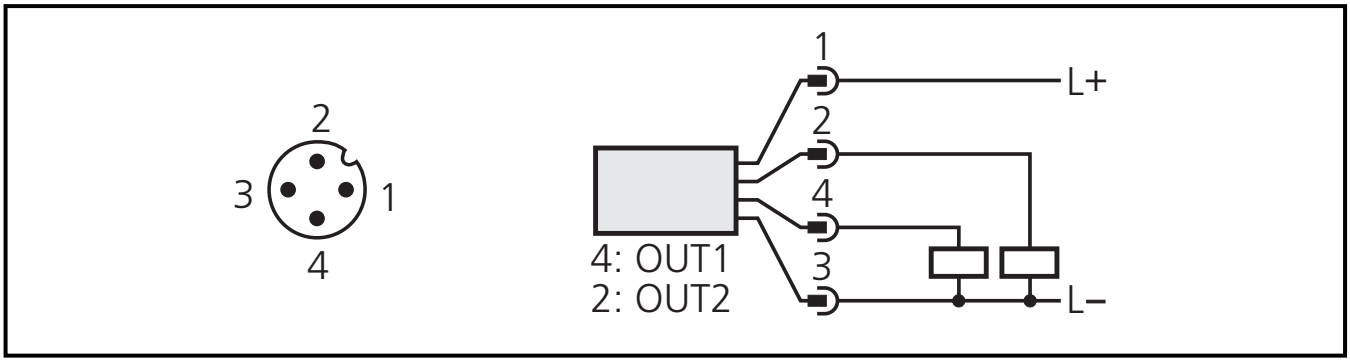
Folgende Flanschplatten sind als Zubehör lieferbar:

Flanschplatte 73 - 90 / G¾, Aluminium ..... Bestell-Nr. E43201
Flanschplatte 65 - 80 / G¾, Aluminium ..... Bestell-Nr. E43202
Sie sind geeignet für einen maximalen Behälterdruck von 0,5 bar.

Elektrischer Anschluss

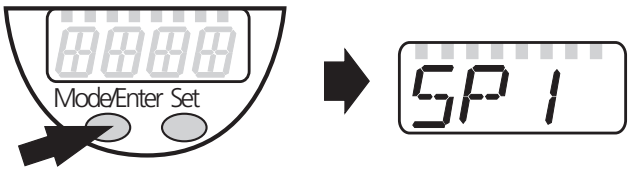
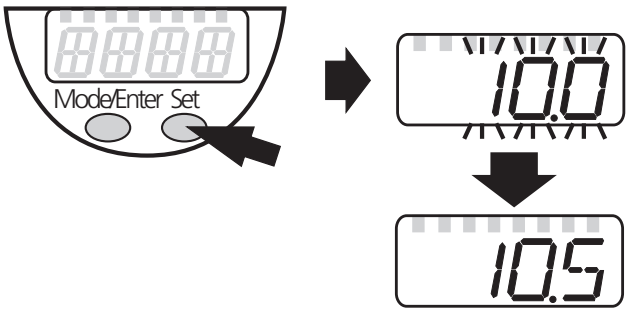
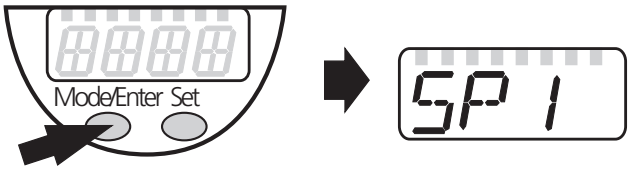
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.
Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.

Schalten Sie die Anlage spannungsfrei; schließen Sie das Gerät folgendermaßen an:



Pin / Belegung	Adernfarben bei ifm-Kabeldosen
1 L+	braun
2 OUT2 (Arbeitsschaltausgang)	weiß
3 L-	blau
4 OUT1 (Arbeitsschaltausgang)	schwarz

Programmieren

1		Drücken Sie die Taste **Mode/Enter**, bis der **gewünschte Parameter** im Display erscheint.
2		Drücken Sie die Taste **Set** und halten Sie sie gedrückt. Der aktuelle **Parameterwert** wird 5 s lang **blinkend** angezeigt, **danach** wird er **erhöht*** (schrittweise durch Einzeldruck oder kontinuierlich durch Festhalten der Taste).
3		Drücken Sie **kurz** die Taste **Mode/Enter** (= Bestätigung). Der Parameter wird erneut angezeigt; der neue **Parameterwert ist wirksam.**
4	**Weitere Parameter verändern:** Beginnen Sie wieder mit Schritt 1.	**Programmierung beenden:** Warten Sie 15 s oder drücken Sie die Mode/Enter-Taste, bis wieder der aktuelle Messwert erscheint.

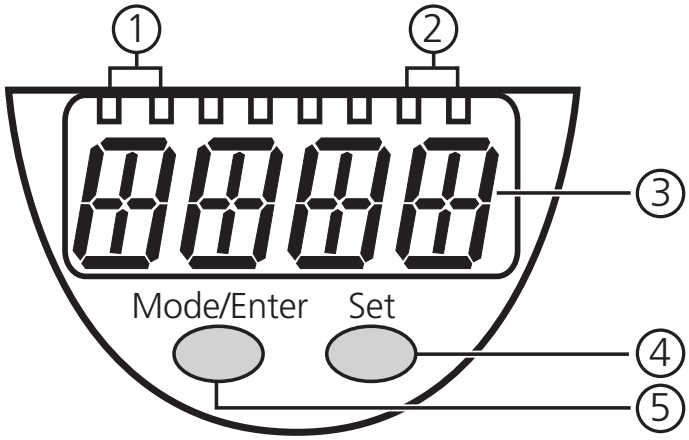
*Wert verringern: Lassen Sie die Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.

Timeout: Wird während des Programmiervorgangs 15 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Betriebsmodus zurück.

Verriegeln / Entriegeln: Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden: Drücken Sie im Run-Modus 10 s lang die beiden Programmiertasten (bis Loc angezeigt wird). Zum Entriegeln drücken Sie wieder 10 s lang die Tasten (bis uLoc angezeigt wird).
Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.
Bei verriegeltem Gerät erscheint Loc in der Anzeige, wenn versucht wird, den Programmiermodus zu öffnen.

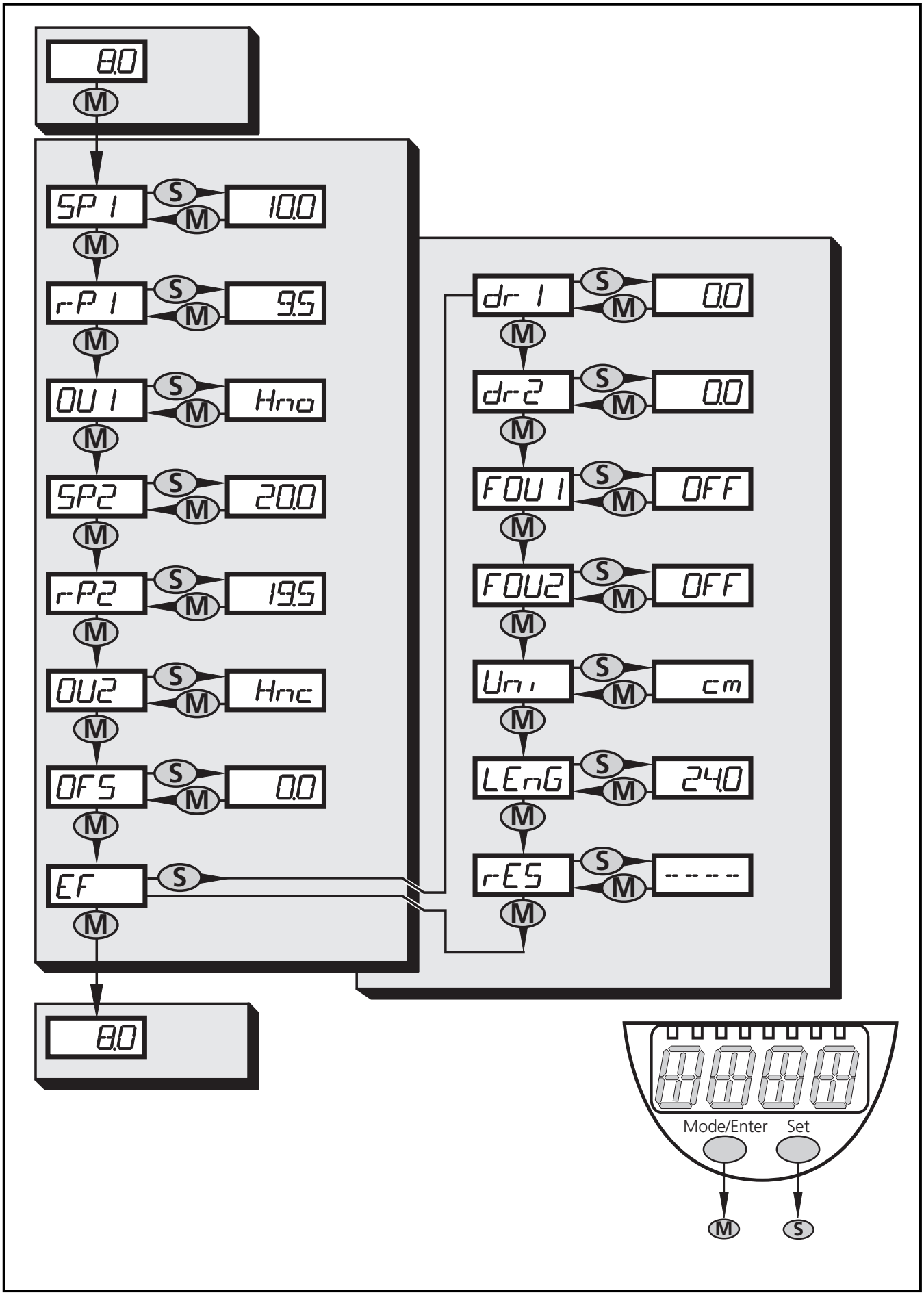
Das Gerät kann vor oder nach der Installation programmiert werden.

Bedien- und Anzeigeelemente



①	2 x LED grün	Leuchtende LED = eingestellte Anzeigeeinheit: - LED 1 = Anzeige des Füllstands in cm. - LED 2 = Anzeige des Füllstands in inch.
②	2 x LED gelb	Anzeige des Schaltzustands; leuchtet, wenn der jeweilige Ausgang durchgeschaltet ist. - LED 1 = OUT1 (frei konfigurierbarer Ausgang). - LED 2 = OUT2 (frei konfigurierbarer Ausgang).
③	4-stellige alphanumerische Anzeige	- Anzeige des aktuellen Füllstands, - Betriebs- und Fehleranzeigen, - Anzeige der Parameter und Parameterwerte.
④	Programmiertaste Set	- Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).
⑤	Programmiertaste Mode / Enter	Anwahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

Menü-Übersicht



DEUTSCH

Führen Sie zur Programmierung die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch.

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
1	**Erweiterte Funktionen aufrufen** • Taste Mode/Enter drücken, bis EF im Display erscheint. • Taste Set drücken. Im Display erscheint nun der erste Parameter des erweiterten Menüs. Durch erneutes Drücken der Taste Set rufen Sie den zugehörigen Parameterwert auf. Drücken der Taste Mode/Enter führt zu den folgenden Parametern.	EF
2	**Anzeigeeinheit auswählen (Unit)** Stellen Sie die gewünschte Anzeigeeinheit ein: **cm** oder **inch**. Stellen Sie die Anzeigeeinheit ein, bevor Sie die Werte für **SPx**, **rPx**, die Stablänge **LEnG** oder den Offset **OFS** festlegen. Dadurch vermeiden Sie Rundungsfehler bei der internen Umrechnung auf die jeweils andere Einheit und erhalten exakt die gewünschten Werte. Auslieferungszustand: **Uni** = **cm**.	Uni
3	**Einstellen der Stablänge (length)** Die Einstellung ist nur dann notwendig, wenn die Stablänge vom Auslieferungszustand abweicht. Auslieferungszustand: **LEnG** = Stablänge L (siehe Maßzeichnung, Seite 23). • Ermitteln Sie die tatsächliche Stablänge (gemessen von der Unterkante des Einschraubgewindes bis zum Stabende). Runden Sie diesen Wert auf 5 mm / 0,2 inch. • Aktivieren Sie den Parameter **LEnG**. Geben Sie den neuen Wert ein. Den Einstellbereich für die Stablänge finden Sie in der Tabelle auf Seite 16.	LEnG
4	**Offset einstellen** Der Bereich zwischen Behälterboden und Unterkante des Messstabes kann als Offset-Wert eingegeben werden. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand. Auslieferungszustand: **OFS = 0.** Den Einstellbereich **OFS** finden Sie in der Tabelle auf Seite 16. Bitte beachten Sie: Stellen Sie **OFS** ein, bevor Sie die Schaltgrenzen (**SPx, rPx**) einstellen. Dadurch vermeiden Sie versehentliche Fehleinstellungen.	OFS

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
5	**Einstellen der Schaltparameter** **SP1**: Schaltpunkt 1 = oberer Grenzwert, bei dem Schaltausgang OUT1 seinen Schaltzustand ändert. **rP1**: Rückschaltpunkt 1 = unterer Grenzwert, bei dem Schaltausgang OUT1 seinen Schaltzustand ändert. **OU1**: Schaltfunktion für Schaltausgang OUT1. Es sind 4 Einstellungen wählbar: Hysterese- (**H..**) oder Fensterfunktion (**F..**); jeweils als Schließer (**.no**) oder Öffner (**.nc)**.	SP 1 rP 1 OU 1
	SP2: Schaltpunkt 2 = oberer Grenzwert, bei dem Schaltausgang OUT2 seinen Schaltzustand ändert. **rP2**: Rückschaltpunkt 2 = unterer Grenzwert, bei dem Schaltausgang OUT2 seinen Schaltzustand ändert. **OU2**: Schaltfunktion für Schaltausgang OUT2. Es sind 4 Einstellungen wählbar: Hysterese- (**H..**) oder Fensterfunktion (**F..**); jeweils als Schließer (**.no**) oder Öffner (**.nc)**. Einstellbereiche für **SPx** und **rPx** → Seite 16. **Hinweis**: Wird der obere Schaltpunkt als Überfüllsicherung verwendet, wird die Einstellung OUx = Hnc (Öffnerfunktion) empfohlen. Durch das Ruhestromprinzip wird sichergestellt, dass auch Drahtbruch oder Kabelabriss erkannt werden.	SP2 rP2 OU2
6	**Ausschaltverzögerung einstellen** **dr1**: Ausschaltverzögerung für Schaltausgang OUT1 **dr2**: Ausschaltverzögerung für Schaltausgang OUT2 • Einstellbereich: 0…5 s in Schritten von 0,2 s. Die Auschaltverzögerung ist nur wirksam, wenn als Schaltfunktion Hysterese eingestellt wurde (**OUx** = **H..**).	dr 1 dr2
7	**Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall festlegen** FOU1: Fehlerverhalten für Schaltausgang OUT1 FOU2: Fehlerverhalten für Schaltausgang OUT2 Es sind 2 Einstellungen wählbar: • **On** = Ausgang schaltet im Fehlerfall **EIN**. • **OFF** = Ausgang schaltet im Fehlerfall **AUS**. Werkseinstellung: FOU1 / FOU2 = OFF. Als Fehlerfall gelten: Hardwaredefekt, zu geringe Signalgüte. Übervoll gilt nicht als Fehler!	FOU1 FOU2

Schritt	Programmiervorgang	Parameter
	Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Werks-Reset) Setzt alle Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurück. Prüfen Sie vor dem Ausführen des Werks-Reset die möglichen Auswirkungen auf Ihre Applikation! • "Mode/Enter"-Taste drücken, bis **rES** erscheint. • "Set"-Taste drücken und festhalten, bis die Anzeige "**- - - -**" erscheint. • Kurz die "Mode/Enter"-Taste drücken. Danach springt die Anzeige zurück auf **rES**.	rES

Einstellbereiche für die **Stablänge** (gilt für alle Geräte des Typs LR70)

	cm	inch
Einstellbereich	15...70	6,0...27,6
Schrittweite	0,5	0,2

Der Sondenstab ist austauschbar. Sondenstäbe sind in verschiedenen Längen als Zubehör lieferbar.

Einstellbereiche für **OFS** (gilt für alle Geräte des Typs LR70)

	cm	inch
Einstellbereich	0...100	0...39,4
Schrittweite	0,5	0,2

Einstellbereiche für **SPx**, **rPx**

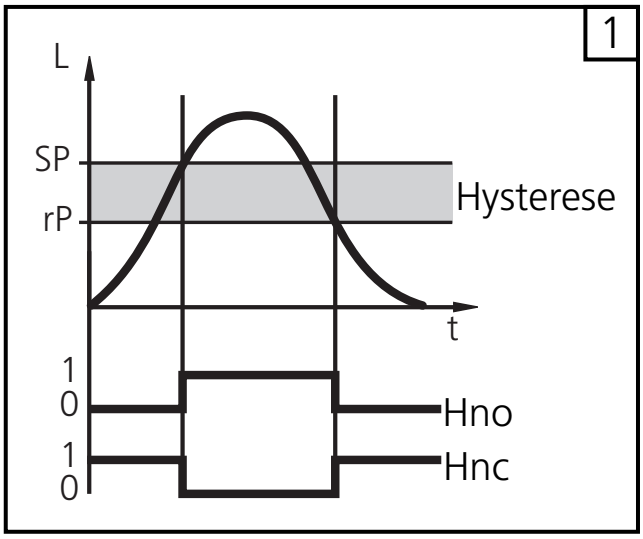
	LR7022 (L = 24)*		LR7023 (L = 45)*		LR7024 (L = 70)*	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	1,5...20,0	0,6...7,8	1,5...41,0	0,6...16,2	1,5...66	0,6...26,0
rPx	1,0...19,5	0,4...7,6	1,0...40,5	0,4...16,0	1,0...65,5	0,4...25,8
ΔL*	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2

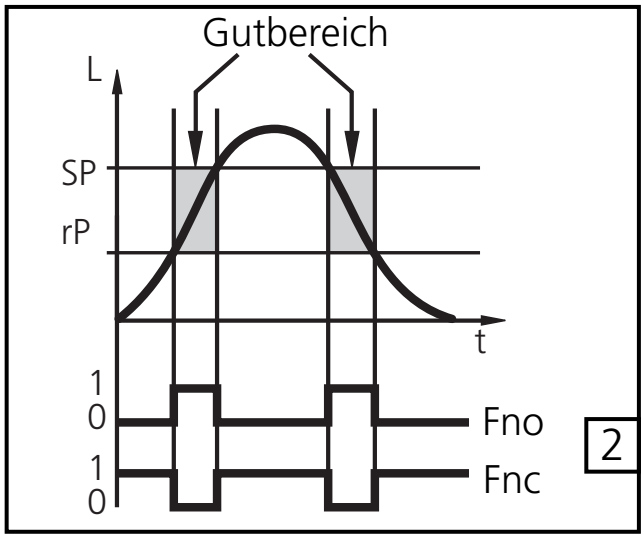
*L = Stablänge [cm] im Auslieferungszustand; ΔL = Schrittweite
Die Werte gelten für die Stablänge im Auslieferungszustand und **OFS** = 0.

- rPx ist stets kleiner als SPx. Wird der Wert für SPx auf einen Wert ≤ rPx verringert, verschiebt sich auch die Position von rPx.
- Liegen rPx und SPx eng beieinander (ca. 3 x Schrittweite), wird rPx bei Erhöhen von SPx mitgezogen.
- Liegen rPx und SPx weiter auseinander, bleibt rPx auf dem eingestellten Wert, auch wenn SPx erhöht wird.

Hysteresefunktion (Hno, Hnc) (Abb. 1):
Die Hysterese hält den Schaltzustand des Ausgangs stabil, wenn der Prozesswert um den Sollwert schwankt.
Bei steigendem Prozesswert schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunkts (SPx). Fällt der Prozesswert wieder ab, schaltet der Ausgang erst dann zurück, wenn der Rückschaltpunkt rPx unterschritten wird.
Die Hysterese ist einstellbar: Zuerst wird der Schaltpunkt festgelegt, dann im gewünschten Abstand der Rückschaltpunkt.

Fensterfunktion (Fno, Fnc) (Abb. 2):
Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Gutbereichs.
Bewegt sich der Prozesswert zwischen Schaltpunkt (SPx) und Rückschaltpunkt (rPx), ist der Ausgang durchgeschaltet (Fensterfunktion / Schließer) bzw. geöffnet (Fensterfunktion / Öffner).
Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand von SPx zu rPx. SPx = oberer Wert, rPx= unterer Wert.





L = Füllstand

Inbetriebnahme / Betrieb

Prüfen Sie nach Montage, elektrischem Anschluss und Programmierung, ob das Gerät sicher funktioniert.

Betriebs- und Fehleranzeigen:

CAL	Initialisierung nach dem Einschalten.
XX.X	Anzeige des Füllstands.
-- -- -- --	Während des Betriebs: Füllstand unterhalb des aktiven Bereichs. Während der Programmierung: Rückmeldung beim Werks-Reset: Alle Parameter zurückgesetzt auf Werkseinstellung.
FULL **XX.X**	Maximaler Messbereich ist erreicht oder überschritten. “FULL” und die Anzeige des maximalen Füllstands wechseln im Sekundentakt (= Warnanzeige Überfüllung).
Loc	Gerät elektronisch verriegelt; Programmierung nicht möglich. Zum Entriegeln 10 s lang beide Programmiertasten drücken.
uLoc	Rückmeldung: Gerät ist entriegelt / Programmierung wieder möglich.
Err0	Fehler in der Elektronik (das Gerät muss ersetzt werden).
Err1	- Messsignal unterhalb des sicheren Auswertebereichs. Reinigen Sie den Sensorstab und den Prozessanschluss. Überprüfen Sie die Montage (möglicherweise wurden die Mindestabstände nicht eingehalten). - Füllstand hat Blockdistanz um mehr als 10 mm überschritten. Senken Sie den Füllstand ab; bringen Sie einen Überlauf an, wenn möglich. - Füllstand erreicht schneller als zulässig den Zustand "leer" oder "voll" (Plausibilitätskontrolle). Mögliche Ursachen: Reinigungs- oder Wartungsarbeiten am Sondenstab oder am Behälter; Berühren des Sondenstabs im eingeschalteten Zustand.
SC1, SC2	Blinkend: Kurzschluss in Schaltausgang 1 / 2.
SC	Blinkend: Kurzschluss in beiden Schaltausgängen.

Führen Sie nach Fehlerbehebung und zum Rücksetzen der Fehlermeldung einen Reset durch (Versorgungsspannung abschalten und wieder einschalten).

Einstellung der Parameter ablesen:

- Kurzer Druck auf die Taste “Mode/Enter” blättert durch die Parameter.
- Kurzer Druck auf die Taste “Set” zeigt jeweils 15 s lang den zugehörigen Parameterwert ohne ihn zu verändern.

Ausgangsverhalten in verschiedenen Betriebszuständen

	OUT1	OUT2
Initialisierung	AUS	AUS
Normalbetrieb	gemäß Füllstand und Einstellung OU1	gemäß Füllstand und Einstellung OU2
Fehlerfall (Err0, Err1)	AUS bei FOU1=OFF EIN bei FOU1=On	AUS bei FOU2=OFF EIN bei FOU2=On

Technische Daten

Betriebsspannung [V]	18 ... 30 DC
Strombelastbarkeit [mA]	200
	Kurzschlussschutz, getaktet; verpolungssicher / überlastfest
Spannungsabfall [V]	< 2,5
Stromaufnahme [mA]	< 80
Schaltpunktgenauigkeit [% vom Messbereichsendwert]	± 5
Wiederholgenauigkeit [% vom Messbereichsendwert]	± 2
Max. Geschwindigkeit der Füllstandsänderung [mm/s]	100
DK - Medium	> 20
Max. Behälterdruck [bar]	0,5
Gehäusewerkstoffe	V2A (1.4301); FKM; NBR; PBT; PC; PEI; TPE / V; PTFE
Werkstoffe in Kontakt mit dem Medium	V2A (1.4305); PTFE; NBR
Schutzart, Schutzklasse	IP 67, III
Umgebungstemperatur [°C]	0...60
Mediumtemperatur [°C]	0...80
Lagertemperatur [°C]	-25...80
Schockfestigkeit [g]	12 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
Vibrationsfestigkeit [g]	2,5 (RMS, 1...1000 Hz)
EMV	
EN 61000/4/2 ESD:	4/8kV
EN 61000/4/3 HF gestrahlt:	10V/m
EN 61000/4/4 Burst:	2kV
EN 61000/4/6 HF leitungsgebunden:	10V

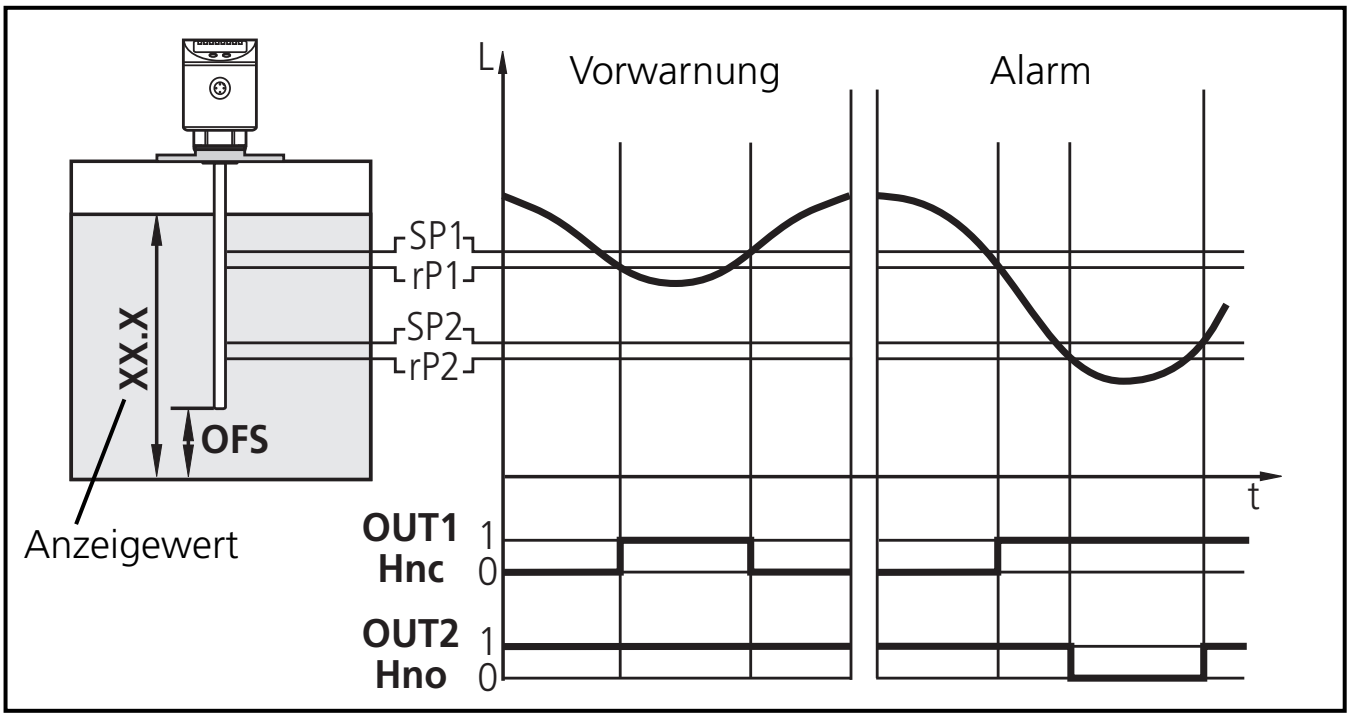
DEUTSCH

Applikationen

Mindestfüllstand-Überwachung mit Vorwarnung und Alarm

Schaltausgang 1: Vorwarnung	
SP 1	Geringfügig über rP1 (um Wellenbewegungen auszublenden)
r-P 1	Soll-Füllstand unterschritten → Vorwarnung, Nachfüllen starten
OU 1	Hysteresefunktion, Öffner (**Hnc**)

Schaltausgang 2: Alarm	
SP2	Min-Wert wieder erreicht → Alarm zurückgesetzt
r-P2	Min-Wert unterschritten → Alarm
OU2	Hysteresefunktion, Schließer (**Hno**)



- Bei Unterschreiten von rP1 gibt Ausgang 1 Signal, bis Flüssigkeit nachgefüllt wird. Wird SP1 wieder erreicht, wird Ausgang 1 zurückgesetzt.
- Steht der Füllstand oberhalb SP2, steht an Ausgang 2 Signal EIN an. Fällt der Füllstand unter rP2 oder tritt Leitungsbruch auf, fällt das Signal ab.
- Durch Einstellen von SP1 kann der maximale Füllstand geregelt / überwacht werden: Die Höhe von SP1 bestimmt, bis zu welchem Füllstand (Max) nachgefüllt werden soll. Das Erreichen des maximalen Füllstands wird signalisiert durch Verlöschen von LED OUT1 und Abfall des Signals an Ausgang 1.

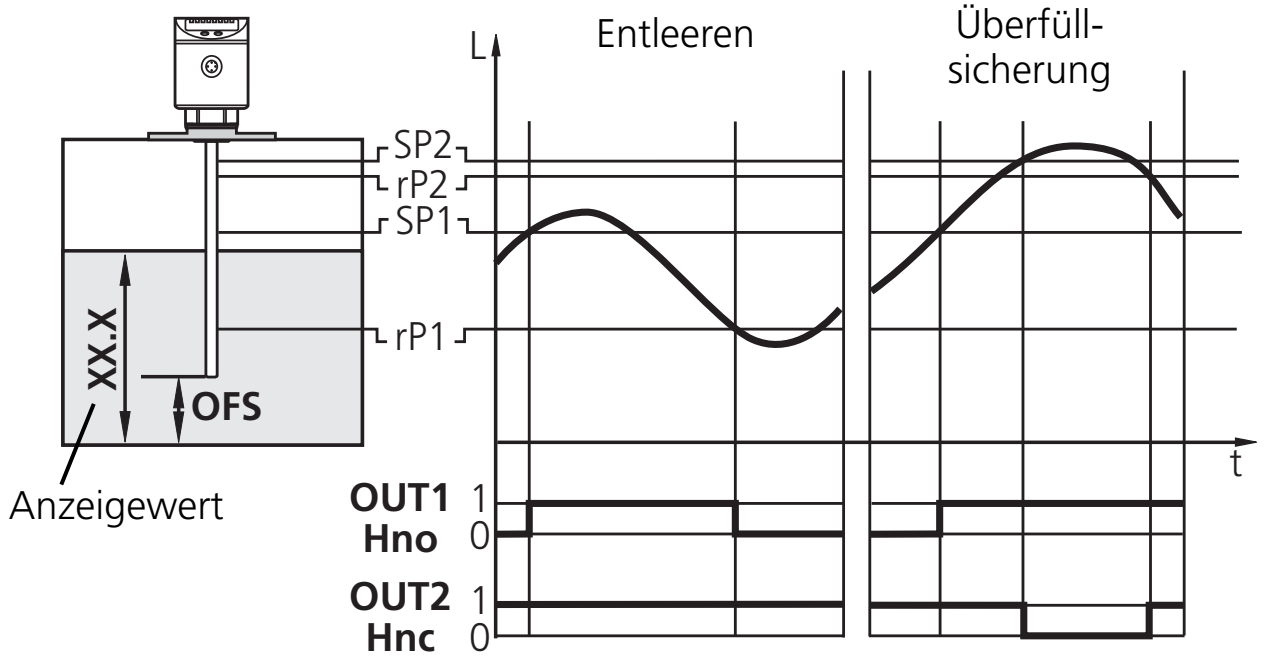
Applikationen

Hebeanlage

Behälter entleeren mit Überfüllsicherung

Schaltausgang 1: Regelung Behälter entleeren	
SP 1	Oberer Normalwert überschritten → Tauchpumpe EIN
rP 1	Unterer Normalwert erreicht → Tauchpumpe AUS
OU 1	Hysteresefunktion, Schließer (**Hno**)

Schaltausgang 2: Überfüllsicherung	
SP2	Maximalwert überschritten → Alarm
rP2	Geringfügig unter SP2 (um Wellenbewegungen auszublenden)
OU2	Hysteresefunktion, Öffner (**Hnc**)



- Bei Überschreiten von SP1 gibt Ausgang 1 Signal (Tauchpumpe EIN). Bei Unterschreiten von rP1 fällt das Signal wieder ab (Tauchpumpe AUS).
- Bei Überschreiten von SP2 oder Drahtbruch wird Ausgang 2 auf AUS gesetzt.

DEUTSCH

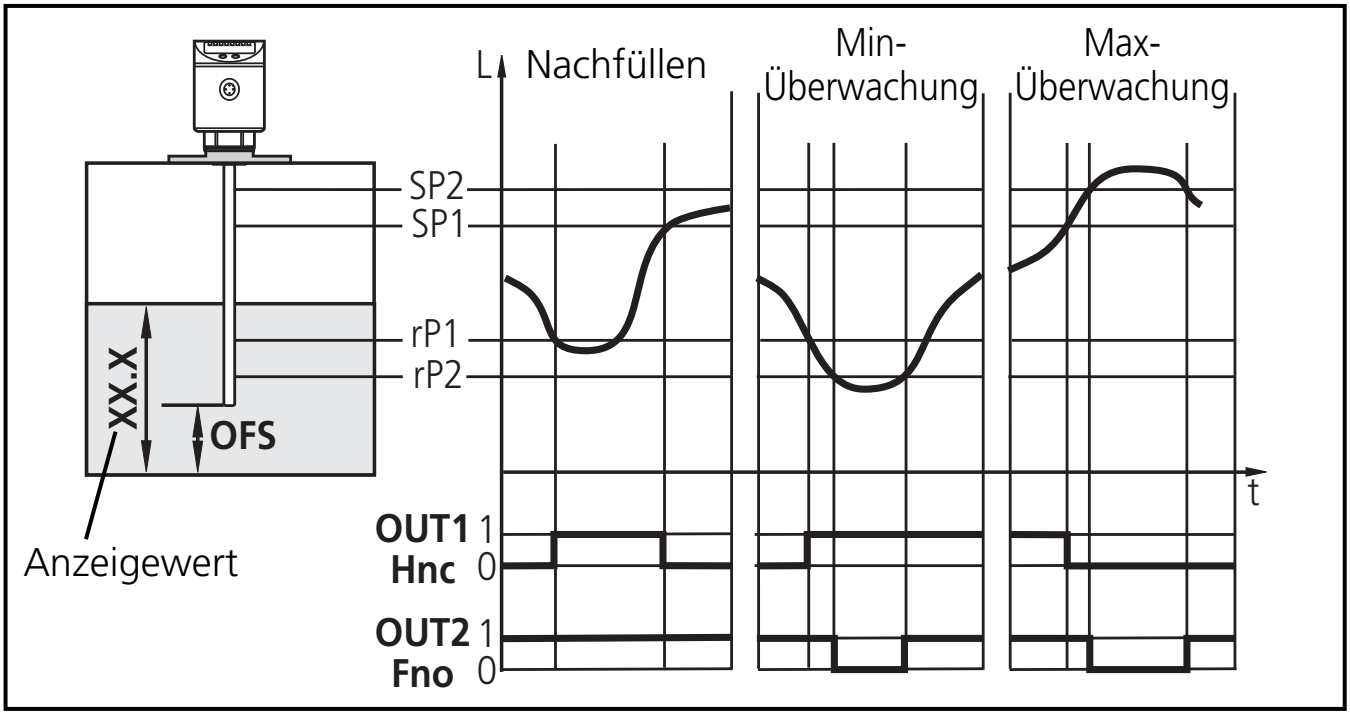
Applikationen

Vorlage- bzw. Druckerhöhungsbehälter

Gutbereich-Überwachung (Alarm) und Regelung des Füllstands

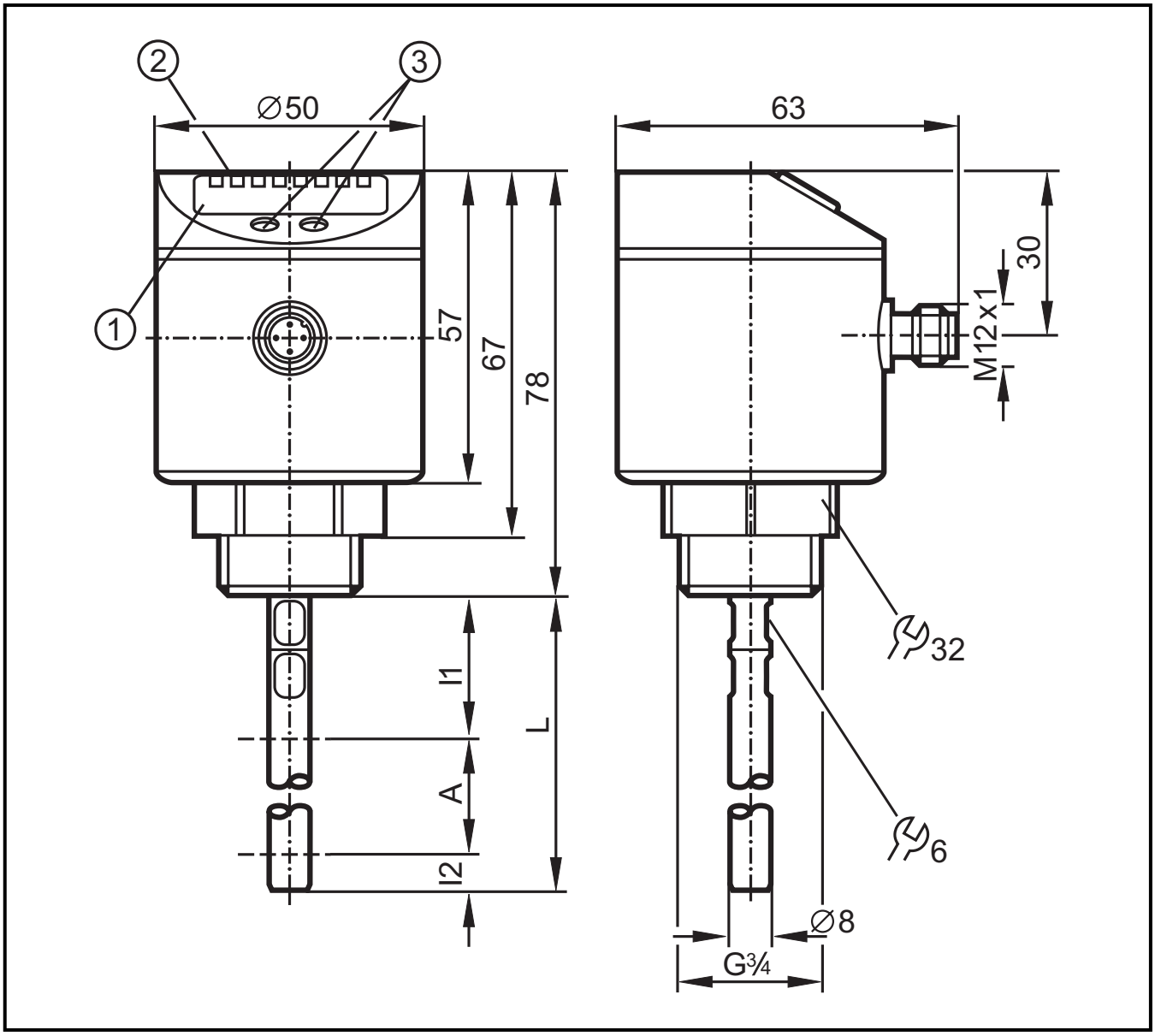
Schaltausgang 1: Nachfüllen	
SP 1	Oberer Sollwert erreicht → Nachfüllen beenden
r-P 1	Unterer Sollwert unterschritten → Nachfüllen starten
OU 1	Hysteresefunktion, Öffner (**Hnc**)

Schaltausgang 2: Sicherheitfunktion Min-Max	
SP2	Max-Wert überschritten → Alarm
r-P2	Min-Wert unterschritten → Alarm
OU2	Fensterfunktion, Schließer (**Fno**)



- Unterschreitet der Füllstand rP1, gibt Ausgang 1 Signal, bis Flüssigkeit nachgefüllt wird. Wird SP1 wieder erreicht, wird Ausgang 1 zurückgesetzt.
- Bei Unterschreiten von rP2 oder Überschreiten von SP2 oder Drahtbruch wird Ausgang 2 auf AUS gesetzt (→ Alarmmeldung).
- Die logische Verknüpfung zwischen den Ausgängen 1 und 2 zeigt an, ob Überfüllung vorliegt oder der Minimalfüllstand unterschritten ist:
  - Überfüllung: Ausgang 1 und Ausgang 2 zurückgesetzt (AUS).
  - Min-Wert unterschritten: Ausgang 1 hat Signal (EIN) und Ausgang 2 zurückgesetzt (AUS).

Maßzeichnung



	LR7022		LR7023		LR7024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (Stablänge)	24	9,5	45	17,7	70	27,6
A (aktiver Bereich)	19	7,5	40	15,8	65	25,6
I_1 (inaktiver Bereich 1)	4	1,6	4	1,6	4	1,6
I_2 (inaktiver Bereich 2)	1	0,4	1	0,4	1	0,4

①	4-stellige alphanumerische Anzeige
②	Status-LEDs
③	Programmiertasten

DEUTSCH

Contents

Function and features 25
Functional overview 25
Mounting 27
Electrical connection 32
Programming 33
Controls and indicating elements 34
Menu structure 35
Installation and set-up / Operation 40
Technical data 41
Applications 42
Scale drawing 45

Important notes for the user of these instructions

- These operating instructions are a part of the product. Carefully read them before using the product.
- Keep the operating instructions for later use.
- Pass the operating instructions on to future owners or users of the product.
- Whenever you receive a supplement to these operating instructions enclose it to them.

Safety instructions

- The unit must be connected by a suitably qualified electrician.
- The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be observed.
- Voltage supply according to EN50178, SELV, PELV.
- The unit complies with the standard EN 50081-2 and is a class A product. The radiated energy of the microwaves is, for example, much below that of mobile phones. According to the current state of science the operation of the unit can be classified to be harmless to human health.
- Improper use or non-intended use may lead to malfunctions of the unit or to unwanted effects in your application. That is why installation, electrical connection, set-up, operation and maintenance of the unit must only be carried out by qualified personnel authorised by the machine operator.

Function and features

Applications

LR70 is a compact level sensor for the detection of liquids. The unit was specially designed to meet the requirements of machine tool building. It is specially suited for monitoring coolant emulsions as well as aqueous cleaning agents in part cleaning systems.

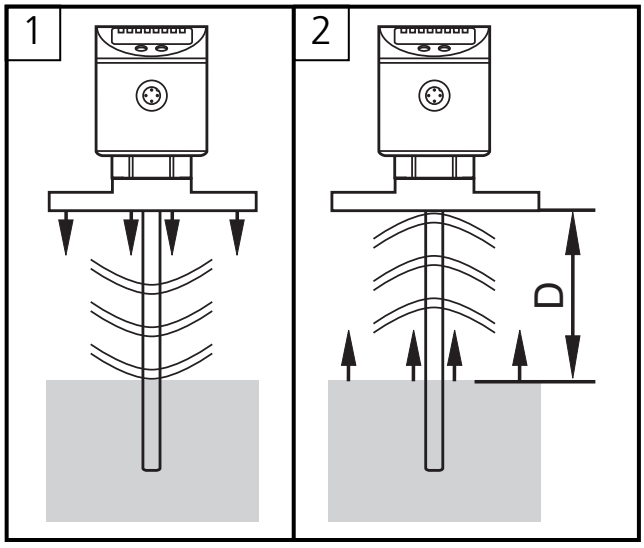
Restriction of the application area

- Only use the unit in metal tanks.
  Not suited for plastic tank covers.
- The unit is not suitable for oils, fats, granulates, bulk materials, acids, alkalis; it is not suitable for food and electroplating applications.
- Foam, separate layers (e.g. oil on water), highly absorbing or bubbling surfaces can lead to incorrect measurements or signal loss. Check the function by an application test.
  In case of **signal loss**, the unit displays "Err1" and switches the outputs to a defined state → page 41, output response).

Functional overview

Measuring principle

The unit operates to the principle of guided wave radar: It measures the level using electromagnetic pulses in the nanosecond range.



The pulses are transmitted by the sensor head and guided along the probe (fig. 1). When they hit the medium to be detected they are reflected and guided back to the sensor (fig. 2). The time between transmitting and receiving the pulse directly relates to the travelled distance and the current level.

The reference for distance measurement is the lower edge of the thread.

Functional overview

- The unit displays the current level and signals via two switching outputs that the set limits have been reached or that the level is below the set limit. The setpoint and reset point values and the switching function of the outputs can be set via the user menu. For each of the two switching outputs a switch-off delay (max. 5 s) can be set (e.g. for specially long pump cycles).
- The unit can be installed in tanks of different sizes. 3 probe lengths are available. To adapt to the tank height, it is also possible to shorten the probe. The unit can be set to the new probe length via the user menu.
- The zone between tank bottom and lower edge of the measuring probe can be entered as offset value **(OFS)**. Thus display and switch points refer to the real level.
- The display unit can be set: cm or inch..
- The unit can be reset to the factory settings.
- The response of the outputs in case of a fault is adjustable. If a fault is detected or if the signal quality is below a minimum value, the outputs pass into the safe state (→ page 37, parameters FOU1 and FOU2).
- Housing rotatable by 360° for orientation after mounting.
- Probe rotatable by 360° for easier mounting / removal of the probe.

To ensure the unit functions correctly, certain installation conditions must be adhered to.
Read the following chapter (mounting) carefully and follow the instructions.

Mounting

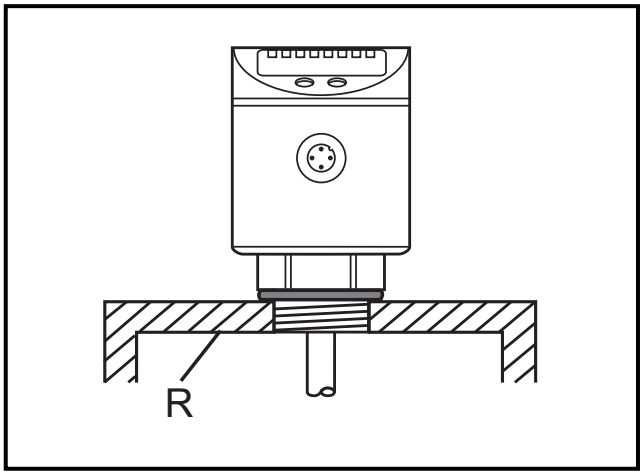
There are 3 mounting options:

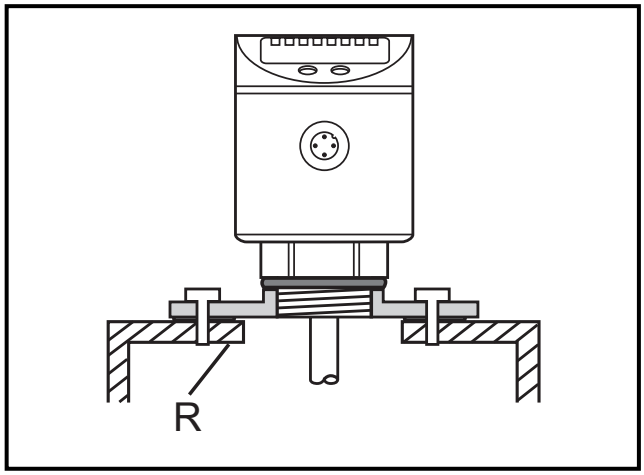
1. Screw in a G¾ process connection in the tank lid.
2. Installation in the tank lid using a flange plate (e.g. for tanks with thin walls).
3. Installation in an open tank using a fixture.

ATTENTION: In all cases the unit needs a metal surface to transfer the measured signals (**transfer plate**).

On 1 and 2:

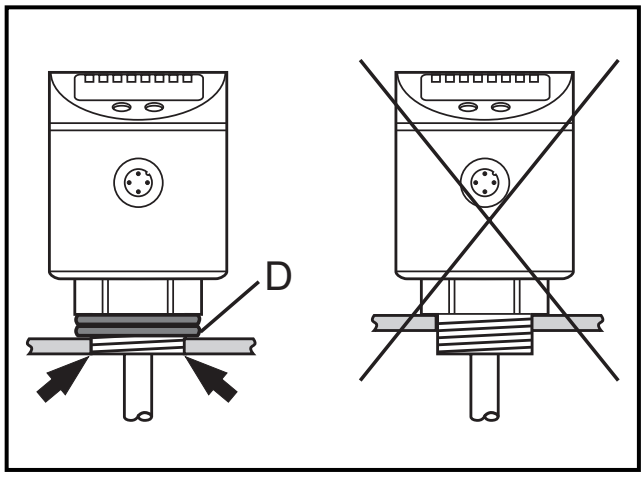
For installation in closed metal tanks, the metal lid serves as a transfer plate (R).



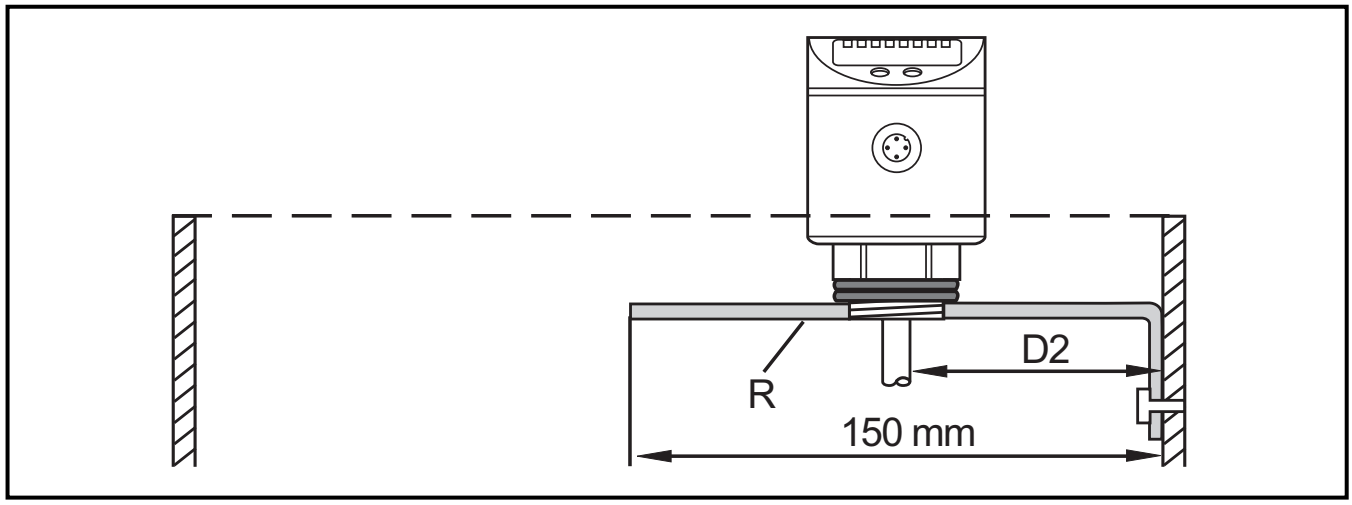


The lower edge of the thread should be flush with the mounting environment. Use seals or washers (D) to reach the required height.

When using the ifm flange plates (→ page 31) flush installation is ensured.

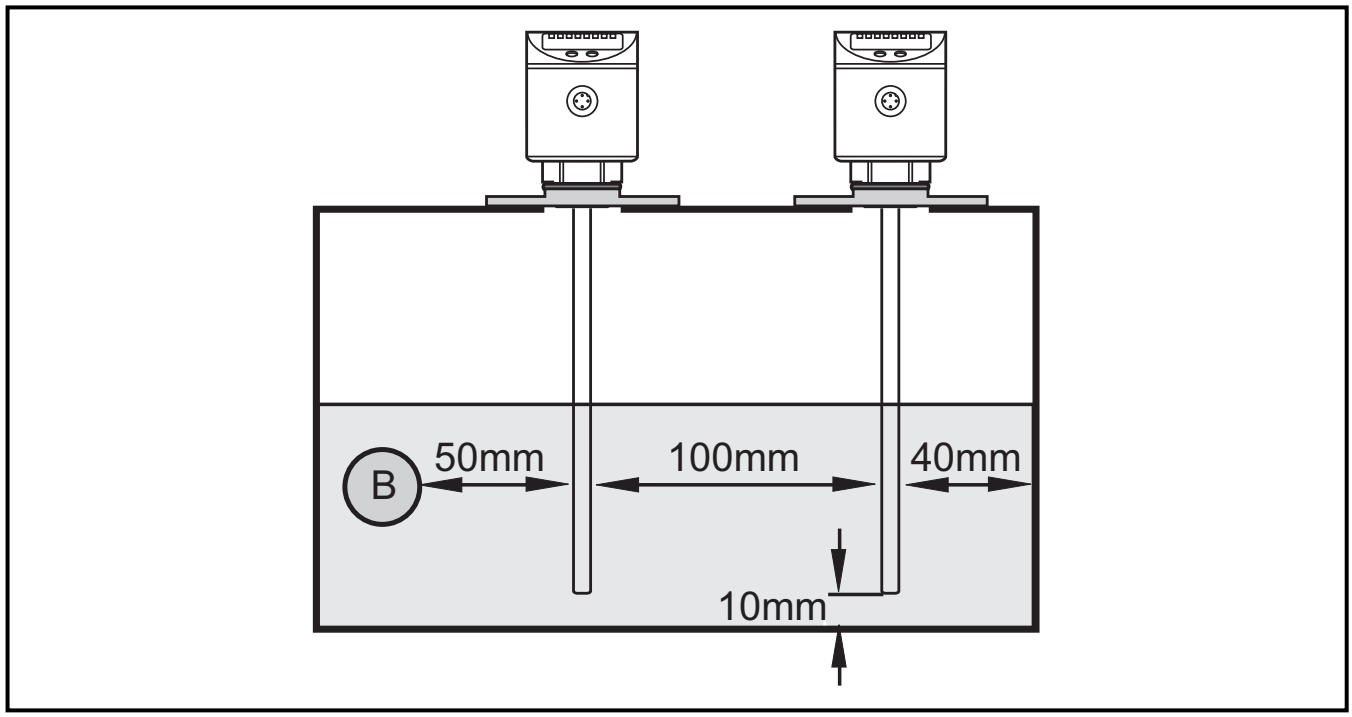


On 3:
For installation in open metal tanks, the unit must be mounted using a metal fixture. It serves as a transfer plate (R). Minimum size: 150 x 150 mm for a square fixture, 150 mm diameter for a circular fixture. If possible, mount the unit in the middle of the fixture. The distance D2 must be min. 40 mm.



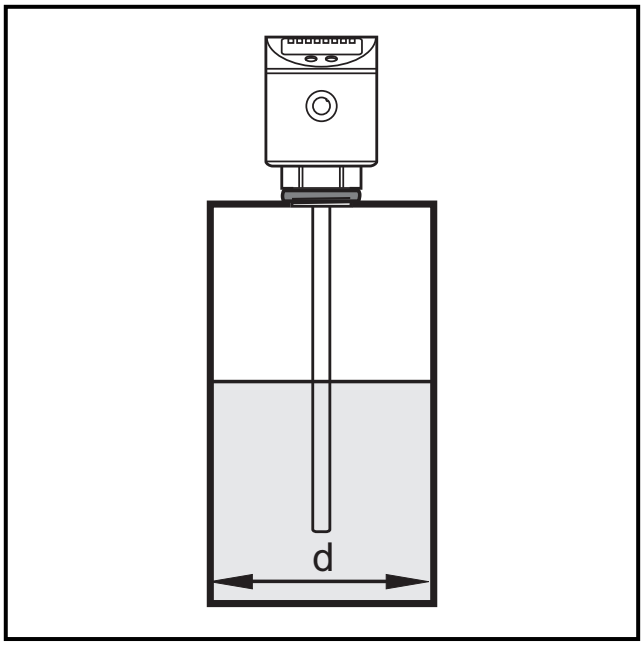
Installation location / installation environment

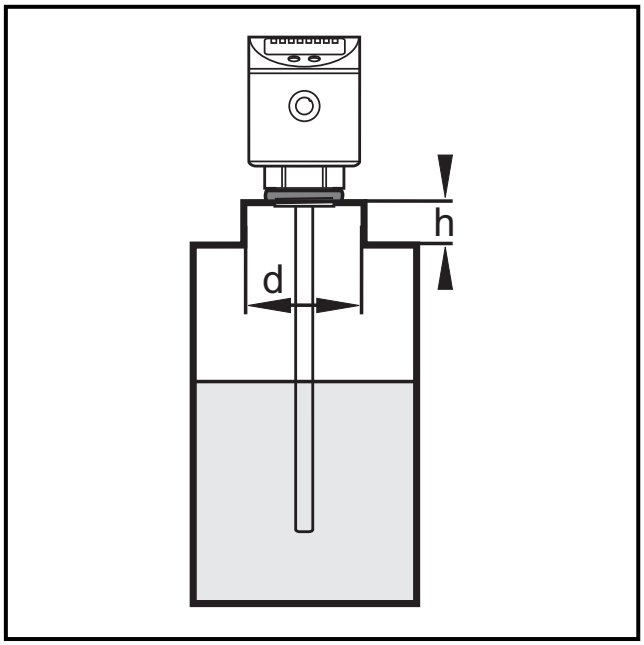
- The following minimum distances between the probe and tank walls, objects in the tank (B), tank bottom and other level sensors must be adhered to:



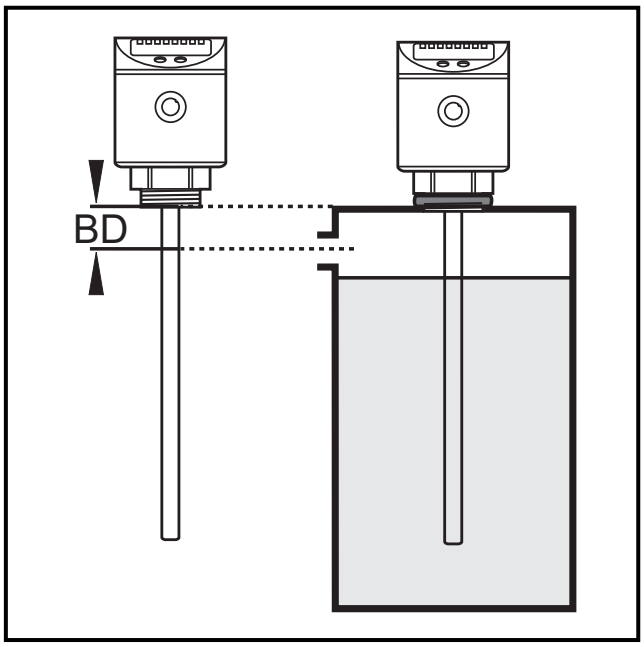
- For tank walls which are not straight, steps, supports or other structures in the tank a distance of 50 mm to the tank wall must be adhered to.

- For installation in pipes the inside pipe diameter (d) must be min. 100 mm. Only use metal pipes.
- For installation in connection pieces the connection piece diameter (d) must be min. 50 mm. The height of the connection piece (h) must not exceed 40 mm.





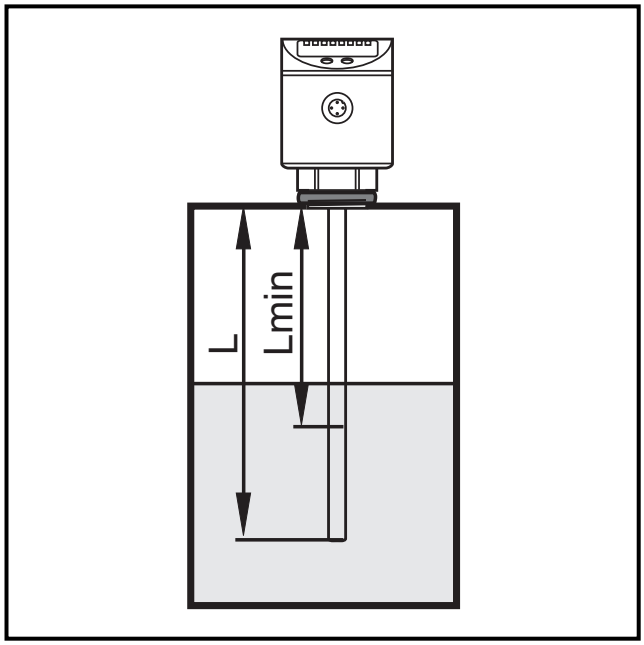
- The maximum level must not exceed the blocking distance (BD = 40 mm). If it is exceeded by more than 10 mm, measurement errors and error messages can occur. Arrange for a spout to avoid this problem.



Adaptation of the probe

The sensors are supplied with probes in different lengths (L):
LR7022: L = 240 mm
LR7023: L = 450 mm
LR7024: L = 700 mm

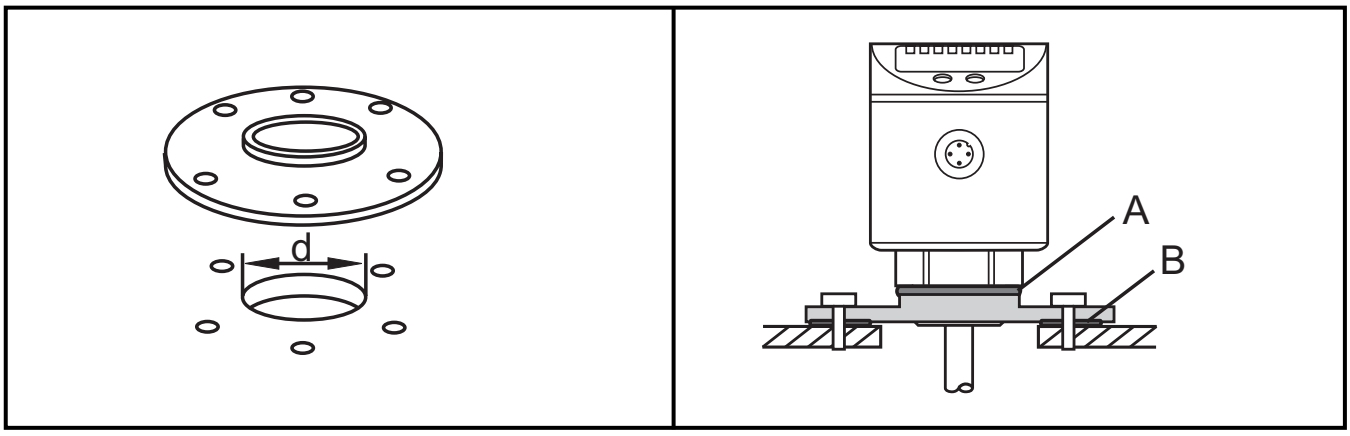
The probes can be shortened to adapt to different tank heights. The minimum permissible probe length Lmin is 150 mm.



Proceed as follows:
1. Mark the desired length (L).
2. Unscrew the probe from the unit.
3. Shorten the probe. Ensure that the probe length is not below the minimum permissible length (15 cm / 6 inch).
4. Remove all burrs and sharp edges.
5. Screw the probe to the unit.
   Recommended tightening torque: 4 Nm.
6. Set the new probe length during set-up (→ page 36, menu point: **LEnG**).

Notes:
Probes are also available as accessories: E43203 (240 mm), E43204 (450 mm), E43205 (700 mm).
Every LR70 type sensor can be combined with any of the indicated probes.
For ease of mounting and removal the probe can be rotated with respect to the thread (process connection) without restriction. Even if rotated several times by 360° there is no risk of damage to the sensor.

Installation of the sensor using a flange plate



- For installation of the unit you need a bore hole in the tank lid. The bore hole must have a minimum diameter (d) to enable sufficient transfer of the measured signal to the probe. The diameter depends on the wall thickness of the tank lid:

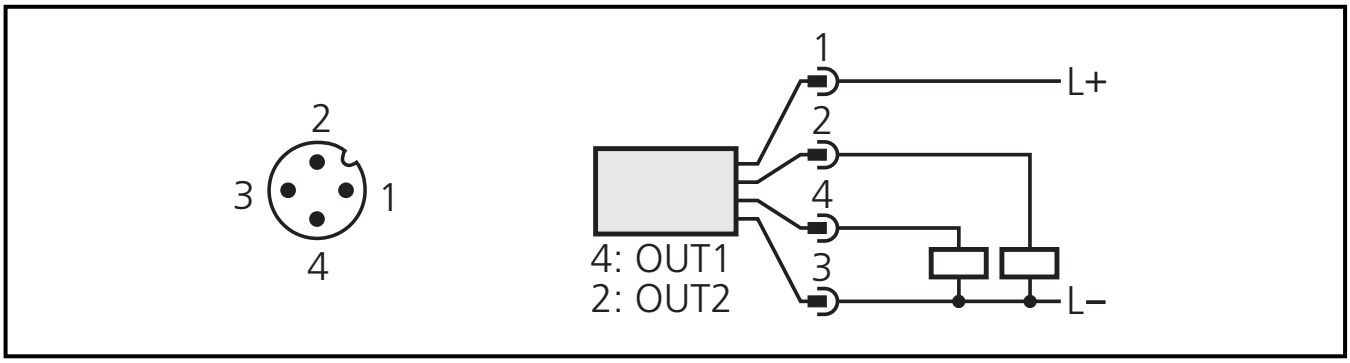
Wall thickness [mm]	1...5	5...8	8...11
Bore hole diameter [mm]	30	40	55

- The flange plate is mounted with the flat surface showing to the tank and fixed with screws. Place the sensor seal (A) and the adapter seal (B).
- After mounting, the sensor housing can be aligned. It can be rotated with respect to the thread (process connection) without restriction. Even if rotated several times by 360° there is no risk of damage to the sensor.

The following flange plates are available as accessories:
Flange plate 73 - 90 / G¾, aluminium ..... order no. E43201
Flange plate 65 - 80 / G¾, aluminium ..... order no. E43202
They are suitable for a maximum tank pressure of 0.5 bar.

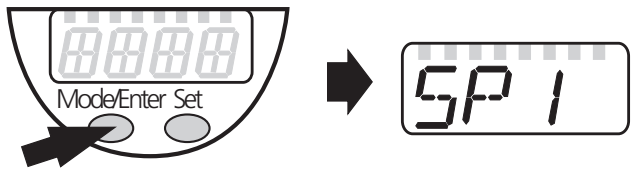
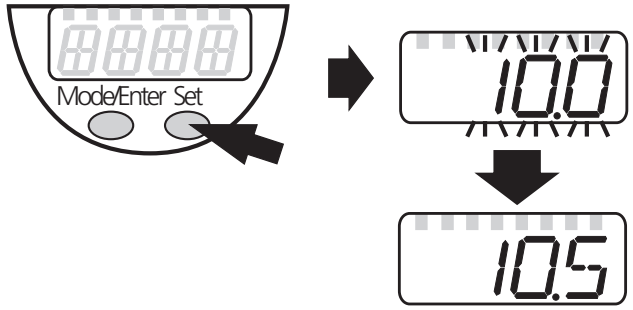
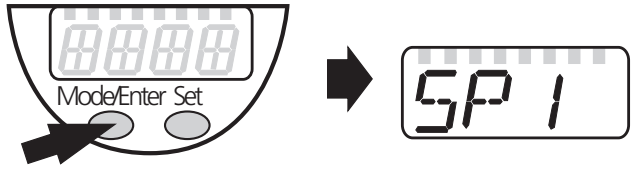
Electrical connection

The unit must be connected by a suitably qualified electrician.
The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be observed.
Voltage supply according to EN50178, SELV, PELV.
Disconnect power before connecting the unit as follows:



Pin / connection	core coloursof ifm sockets
1 L+	brown
2 OUT2 (operating output)	white
3 L-	blue
4 OUT1 (operating output)	black

Programming

1		Press the **Mode/Enter** button several times until the **respective parameter** is displayed.
2		Press the **Set** button and keep it pressed. The current **parameter value flashes** for 5 s, **then** the value **is increased*** (incremental by pressing briefly or scrolling by holding pressed).
3		Press the **Mode/Enter** button **briefly** (= acknowledgement). The parameter is displayed again, the set **parameter value becomes effective**.
4	**Change more parameters:** Start again with step 1.	**Finish programming:** Wait for 15 s or press the Mode/Enter button until the current measured value is indicated again.

*Decrease the value: Let the display of the parameter value move to the maximum setting value. Then the cycle starts again at the minimum setting value.

Timeout: If no button is pressed for 15 s during the setting procedure, the unit returns to the Run mode with unchanged values.

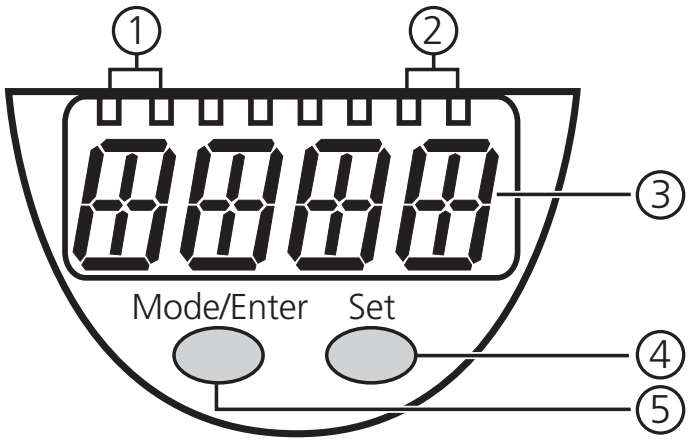
Locking / Unlocking: The unit can be electronically locked to prevent unwanted adjustment of the set parameters: Press both pushbuttons for 10 s (until Loc is displayed). To unlock: Press both pushbuttons for 10 s (until uLoc is displayed).

Units are delivered from the factory in the unlocked state.

With the unit in the locked state Loc is indicated when you try to change parameter values.

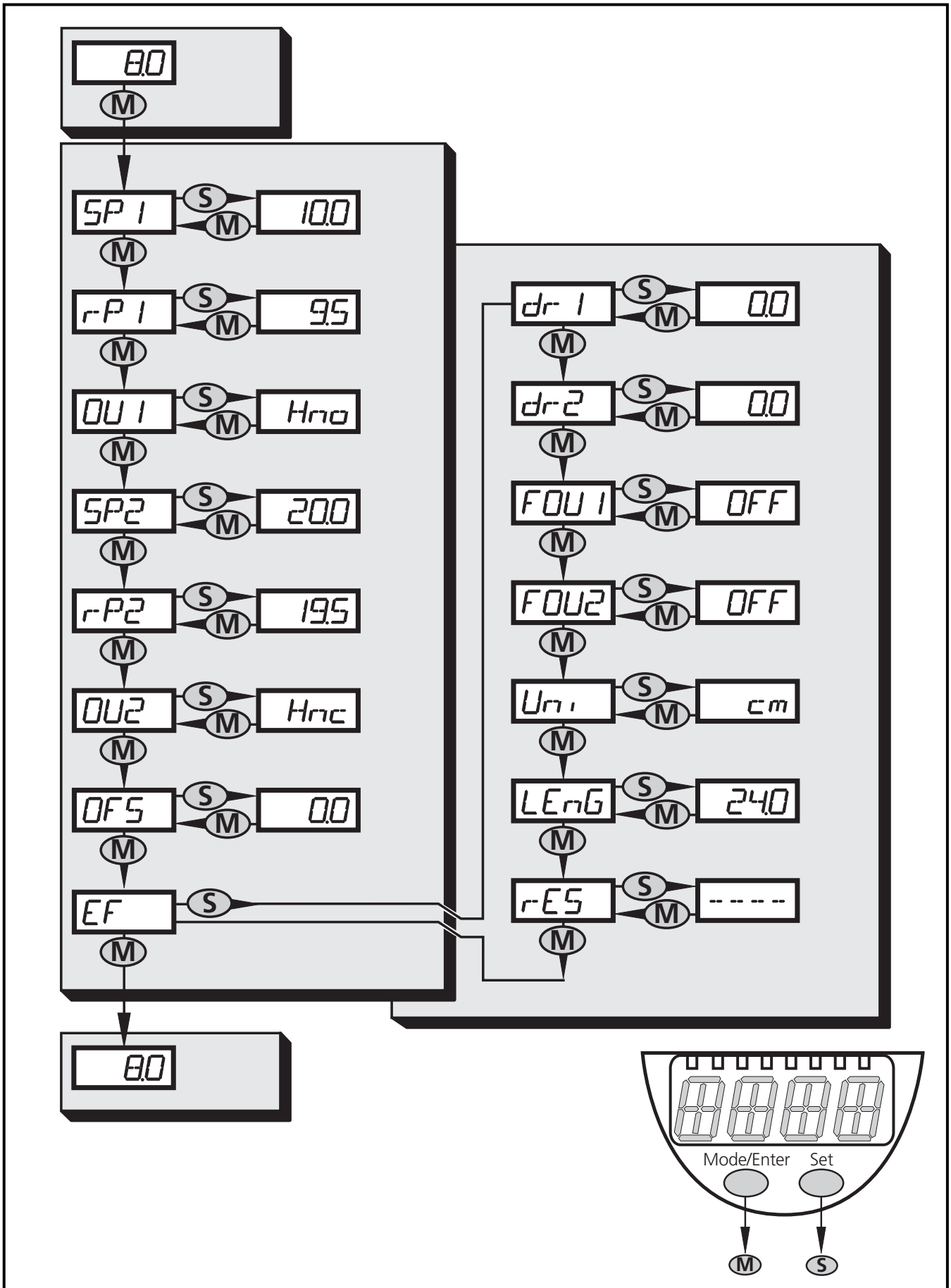
The unit can be programmed before or after installation.

Controls and indicating elements



①	2 x LED green	Lighting LED = set display unit: - LED 1 = level in cm. - LED 2 = level in inch.
②	2 x LED yellow	Switching status indication; lights if the respective output is switched. - LED 1 = OUT1 (freely configurable output). - LED 2 = OUT2 (freely configurable output).
③	4-digit alphanumeric display	- Indication of the current level. - Operating and fault indication. - Indication of the parameters and parameter values.
④	Set pushbutton	- Setting of the parameter values (scrolling by holding pressed; incremental by pressing briefly).
⑤	Mode / Enter pushbutton	Selection of the parameters and menu points, acknowledgement of the parameter values.

Menu structure



For programming carry out the following steps in the indicated order.

Step	Programming	Parameter
1	**Access the extended functions** • Press the Mode/Enter button until EF is displayed. • Press the Set button. The first parameter of the extended menu is now displayed. You can access the corresponding parameter value by pressing the Set button again. Pressing the Mode/Enter button accesses the following parameters.	EF
2	**Selection of the display unit** Set the required display unit: **cm** / **inch**. Select the display unit before setting values for the parameters **SPx**, **rPx**, **LEnG, OFS.** This avoids rounding errors generated internally during the conversion of the units and enables exact setting of the values. Setting at the factory: **Uni = cm**.	Uni
3	**Setting of the probe length** This setting is only necessary if the probe length differs from the delivered length. On delivery: **LEnG** = probe length L (see scale drawing page 41). • Determine the actual probe length (measured from the lower edge of the thread to the probe end). Round this value to 5 mm / 0.2 inch. • Activate the parameter **LEnG**. Enter the new value. For the setting range of the probe length please refer to the table on page 38	LEnG
4	**Setting of the offset value** The zone between tank bottom and lower edge of the measuring probe can be entered as offset value (OFS). Thus display and switch points refer to the real level. Setting at the factory: **OFS = 0.** The setting values **OFS** are indicated in the table on page 38. Please note: Select **OFS**, before setting values for the parameters **SPx, rPx** and **OP**. This avoids inadvertent maladjustment.	OFS

Step	Programming	Parameter
5	**Setting of the switching parameters** **SP1**: setpoint 1 = upper limit value at which the switching output OUT1 changes its switching status. **rP1**: reset point 1 = lower limit value at which the switching output OUT1 changes its switching status. **OU1**: switching function for the switching output OU1. 4 settings can be selected: hysteresis (**H..**) or window function (**F..**)as normally open (**.no**) or normally closed (**.nc**).	SP 1 rP 1 OU 1
	SP2: setpoint 2 = upper limit value at which the switching output OUT2 changes its switching status. **rP2**: reset point 2 = lower limit value at which the switching output OUT2 changes its switching status. **OU2**: switching function for the switching output OU2. 4 settings can be selected: hysteresis (**H..**) or window function (**F..**)as normally open (**.no**) or normally closed (**.nc**). Setting ranges for **SPx** and **rPx** → page 38. **Note**: If the upper setpoint is used as an overflow protection, the setting OUx = Hnc (nc function) is recommended. The principle of normally closed operation ensures that wire break or cable break is also detected	SP2 rP2 OU2
6	**Setting of the switch-off delay** **dr1**: switch-off delay for the switching output OUT1 **dr2**: switch-off delay for the switching output OUT2 • Setting range: 0...5 s in steps of 0.2 s. The switch-off delay is only effective when setting the switching function hysteresis (**OUx** = **H..**).	dr 1 dr2
7	**Response of the outputs in case of a fault** FOU1: Wrong response for the switching output OUT1 FOU2: Wrong response for the switching output OUT2 2 settings can be selected: • **On** = output switches ON in case of a fault. • **OFF** = output switches OFF in case of a fault. Factory setting: FOU1 / FOU2 = OFF. Faults are: faulty hardware, too low a signal quality. Overflow is not considered to be a fault!	FOU1 FOU2

Step	Programming	Parameter
	Reset to factory settings Resets all settings to the state on delivery. Before the factory reset check the possible effects on your application! • Press the "Mode/Enter" button until rES is displayed • Press the "Set" button and keep it pressed until "- - - -" is displayed, • Press the "Mode/Enter" button briefly. The display then returns to **rES**.	rES

Setting range for the **probe length** (applies to all LR70 type units)

	cm	inch
Setting range	15...70	6.0...27.6
in steps of	0.5	0.2

The probe can be replaced. Probes are available as accessories in different lengths.

Setting range for **OFS** (applies to all LR70 type units)

	cm	inch
Setting range	0...100	0...39.4
in steps of	0.5	0.2

Setting range for **SPx**, **rPx**

	LR7022 (L = 24)*		LR7023 (L = 45)*		LR7024 (L = 70)*	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	1.5...20.0	0.6...7.8	1.5...41.0	0.6...16.2	1.5...66.0	0.6...26.0
rPx	1.0...19.5	0.4...7.6	1.0...40.5	0.4...16.0	1.0...65.5	0.4...25.8
ΔL*	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	0.2

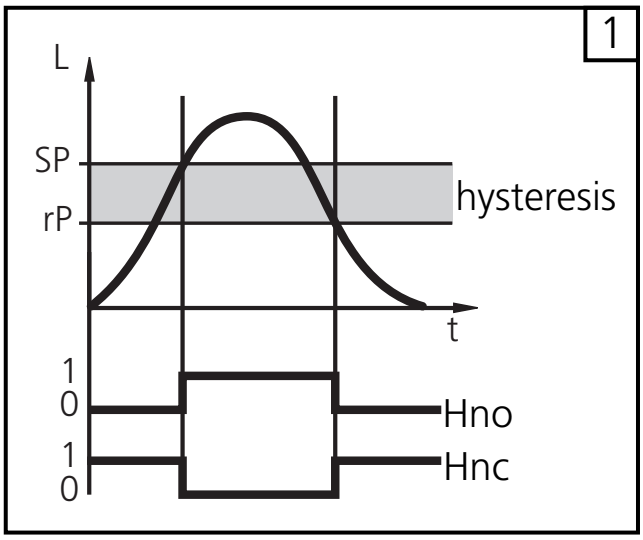
*L = probe length [cm] on delivery; ΔL = increments

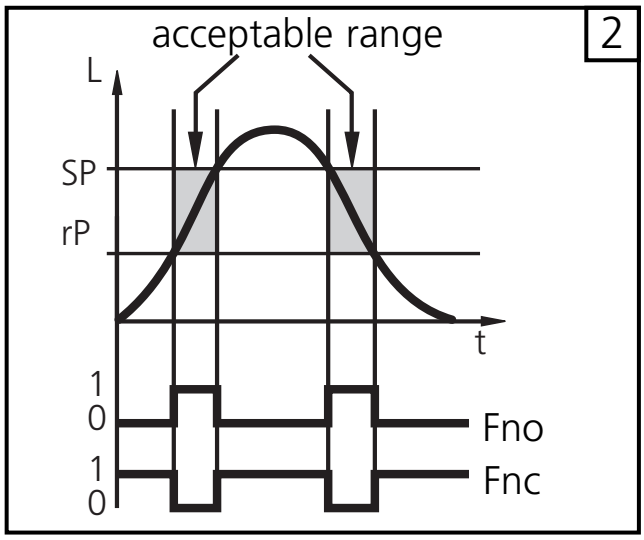
The values apply to the probe length on delivery and OFS = 0.

- rPx is always smaller than SPx. Reducing the value for SPx to a value ≤ rPx also shifts the position of rPx.
- If the difference between rPx and SPx is small (approx. 3 x increment), increasing rPx also increases SPx.
- If the difference between rPx and SPx is great, rPx remains at the set value

Hysteresis function (Hno, Hnc) (fig. 1):
The hysteresis keeps the switching state of the output stable if the level of the medium varies about the preset value.
With the level rising, the output switches when the switch-on point has been reached (SPx). With the level falling, the output does not switch back until the level falls below the reset point rPx.
The hysteresis for SPx can be adjusted: First the switch-on point is set, then the switch-off point with the requested distance.

Window function (Fno, Fnc) (fig 2)
The window function enables the monitoring of a defined acceptable range. When the level of the medium varies between the switch-on point (SPx) and the switch-off point (rPx), the output is switched (window function / NO) or not switched (window function / NC).
The width of the window can be set by means of the difference between SPx and rPx. SPx = upper value, rPx = lower value.





L = level

ENGLISH

Installation and set-up / Operation

After mounting, wiring and programming check whether the unit operates correctly.

Operating and fault indication:

CAL	Initialisation after power on.
XX.X	Level indication.
- - - - -	During operation: level below the active zone. During programming: Feedback during factory reset: all parameters reset to factory setting".
FULL **XX.X**	Maximum measuring range is reached or exceeded. "FULL" and the indication of the maximum level alternate every second (= warning overflow).
Loc	Unit electronically locked, programming not possible. For unlocking press the two programming buttons for 10 s.
uLoc	Feedback: unit is unlocked / programming is possible again.
Err0	Fault in the electronics (the unit must be replaced).
Err1	- Measured signal below the safe evaluation range. Clean the probe and the process connection. Check mounting (the minimum distances may not have been adhered to). - The level exceeded the block distance by more than 10 mm. Reduce the level, attach a spout if possible. - The level reaches the state "empty" or "full" more quickly than allowed (plausibility check). Possible causes: cleaning or maintenance of the probe or tank, contact with the probe when switched on.
SC1, SC2	Flashing: short circuit in the switching output 1, 2.
SC	Flashing: short circuit in both switching outputs.

Carry out a reset (power off and on again) after rectifying the fault and to reset the error message.

Read the set parameter values:

- The parameter names are scrolled with each pressing of the "Mode/Enter" button.
- When the "Set" button is pressed briefly, the corresponding parameter value is displayed for 15 s.

Output response in different operating states

	OUT1	OUT2
Initialisation	OFF	OFF
Normal operating	according to the level and OU1 setting	according to the level and OU2 setting
Fault (Err0, Err1)	OFF for FOU1=OFF ON for FOU1=On	OFF for FOU2=OFF ON for FOU2=On

Technical data

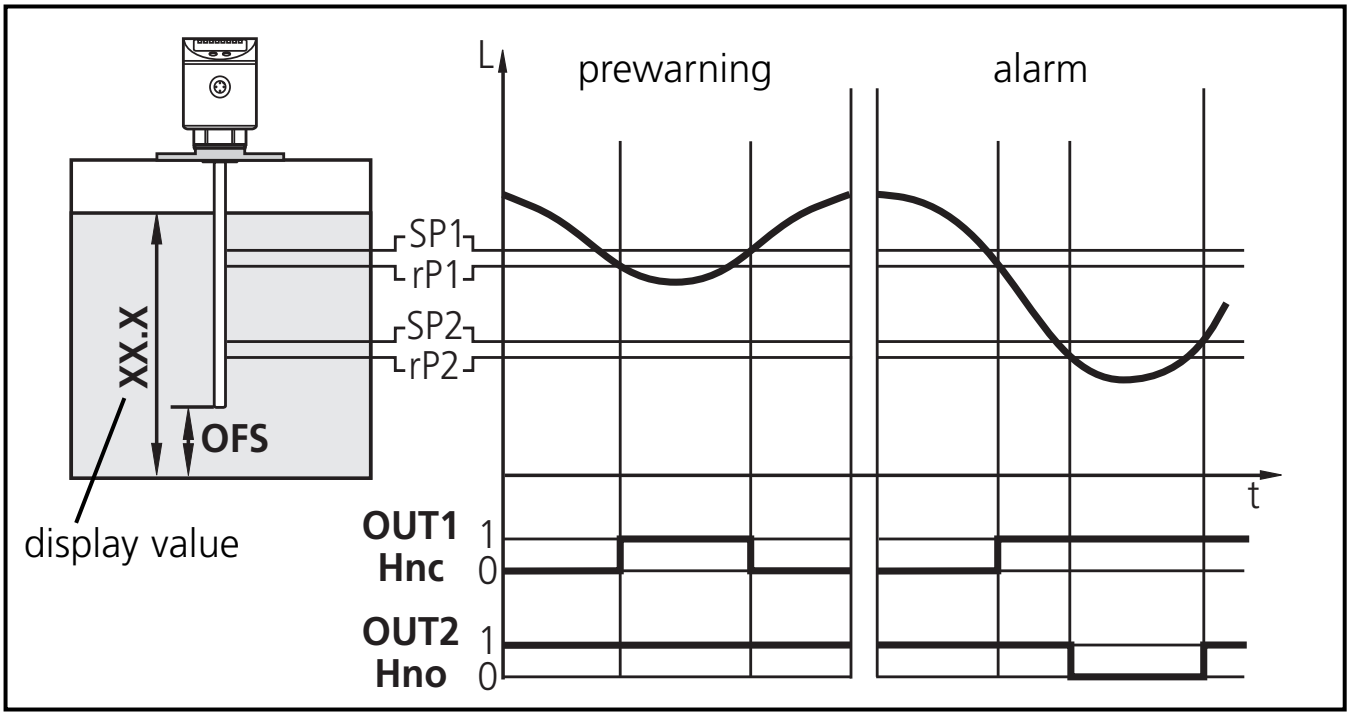
Operating voltage [V]	18 ... 30 DC
Current rating [mA]	200
Short-circuit protection; reverse polarity protection / overload protection	
Voltage drop [V]	< 2.5
Current consumption [mA]	< 80
Accuracy of switch point [% of the final value of the measuring range]	± 5
Repeatability [% of the final value of the measuring range]	± 2
Maximum speed of the change of level [mm/s]	100
Dielectric constant medium	> 20
Maximum tank pressure [bar]	0.5
Housing material	stainless steel (304S15); FKM; NBR; PBT; PC; PEI; TPE/V; PTFE
Materials (wetted parts)	stainless steel (303S22); PTFE; NBR
Protection	IP 67, III
Operating temperature [°C]	0...60
Medium temperature [°C]	0...80
Storage temperature [°C]	-25...80
Storage temperature [°C]	-25 ... 80
Shock resistance [g]	12 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
Vibration resistance [g]	2.5 (RMS, 1...1000 Hz)
EMC EN 61000/4/2 ESD:	4/8 kV
EN 61000/4/3 HF radiated:	10 V/m
EN 61000/4/4 Burst:	2 kV
EN 61000/4/6 HF conducted:	10 V

Applications

Minimum level monitoring with prewarning and alarm

Switching output 1: prewarning	
SP 1	slightly above rP1 (to suppress wave movements)
r-P 1	below preset level → prewarning, start refilling
OU 1	hysteresis function, normally closed (**Hnc**)

Switching output 2: alarm	
SP2	min. value reached again → alarm reset
r-P2	below min. value → alarm
OU2	hysteresis function, normally open (**Hno**)



- If the level is below rP1, output 1 switches until liquid is refilled. If SP1 is reached again, output 1 switches back.
- If the level is above SP2, output 2 switches. If the level falls below rP2 or if there is a wire break, output 2 switches back.
- By setting SP1 the maximum level can be controlled/monitored: The value of SP1 determines up to which level (max) is to be refilled. When the maximum level is reached, this is signalled by the LED OUT1 going out and output 1 switching off.

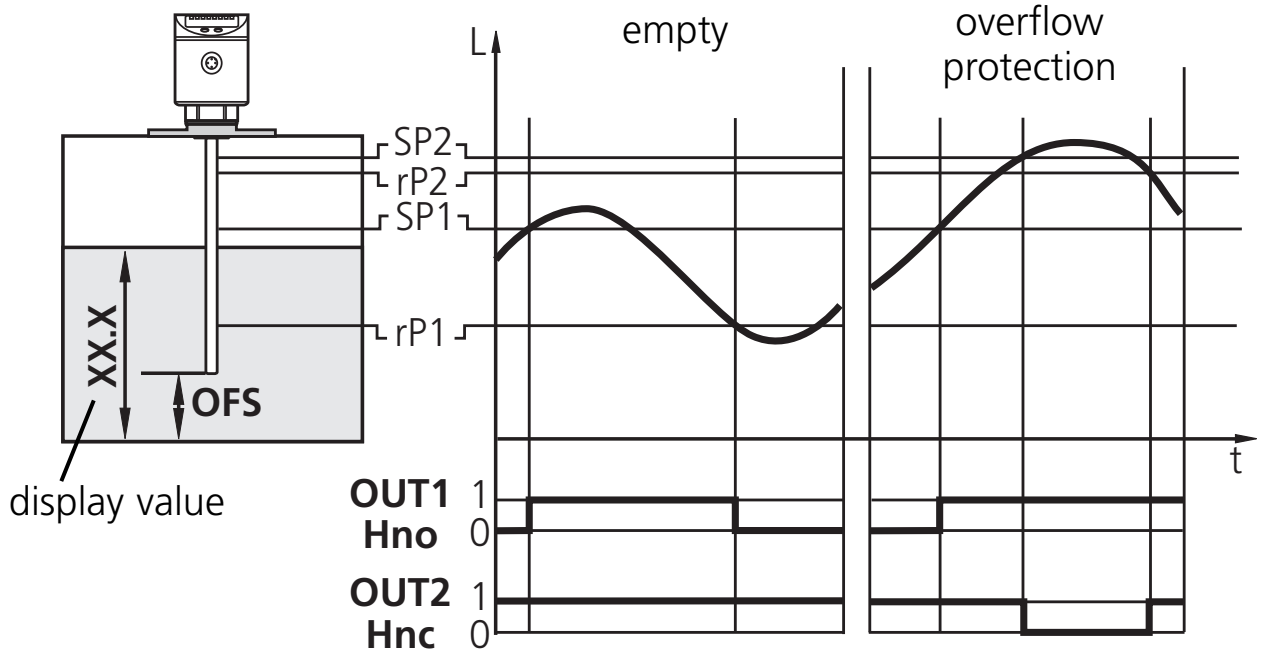
Applications

Pumping station

Empty the vessel with overflow protection

Switching output 1: control to empty vessel	
SP 1	upper value exceeded → submersible pump ON
rP 1	lower value reached → submersible pump OFF
OU 1	hysteresis function, normally open (**Hno**)

Switching output 2: overflow protection	
SP2	maximum value exceeded → alarm
rP2	slightly below SP2 (to suppress wave movements)
OU2	hysteresis function, normally closed (**Hnc**)



- If SP1 is exceeded, output 1 switches (submersible pump ON). When the level is below rP1 again the output switches back (submersible pump OFF).
- If SP2 is exceeded or if there is a wire break, output 2 switches off.

ENGLISH

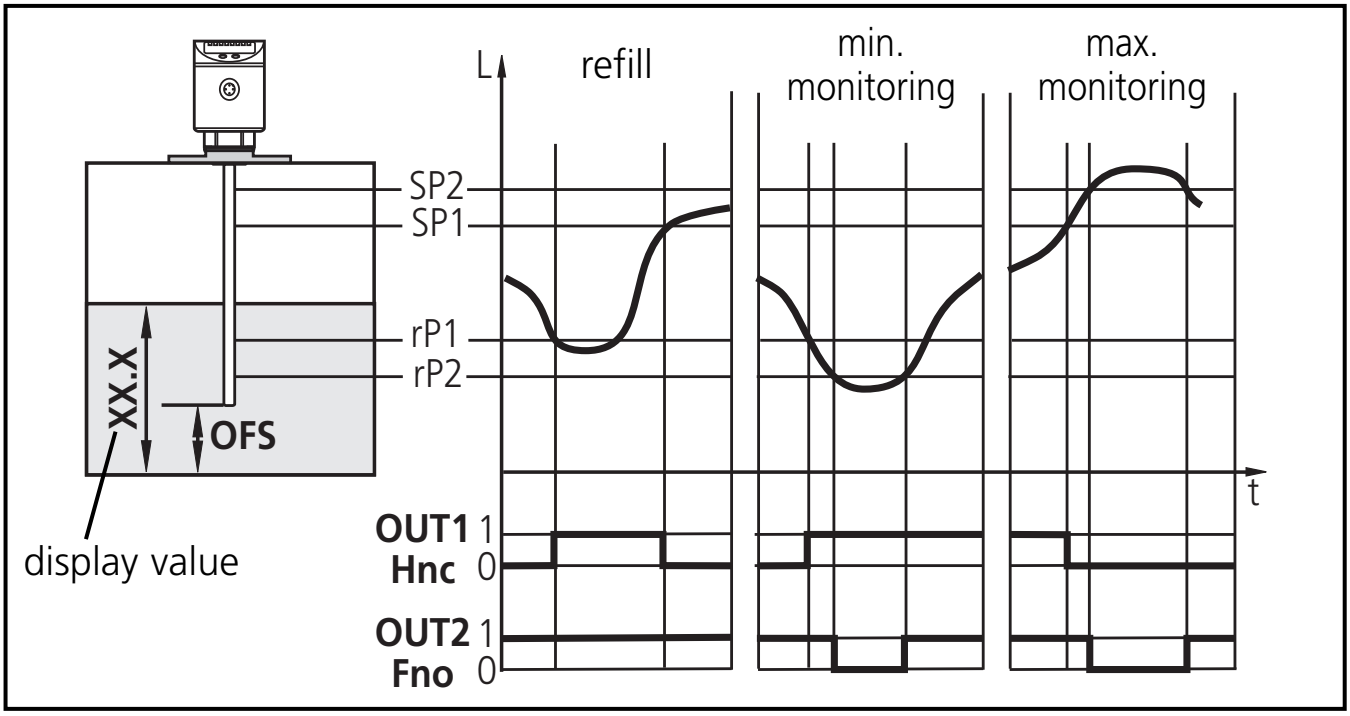
Applications

Storage vessel

Monitoring of the acceptable range (alarm) and level control

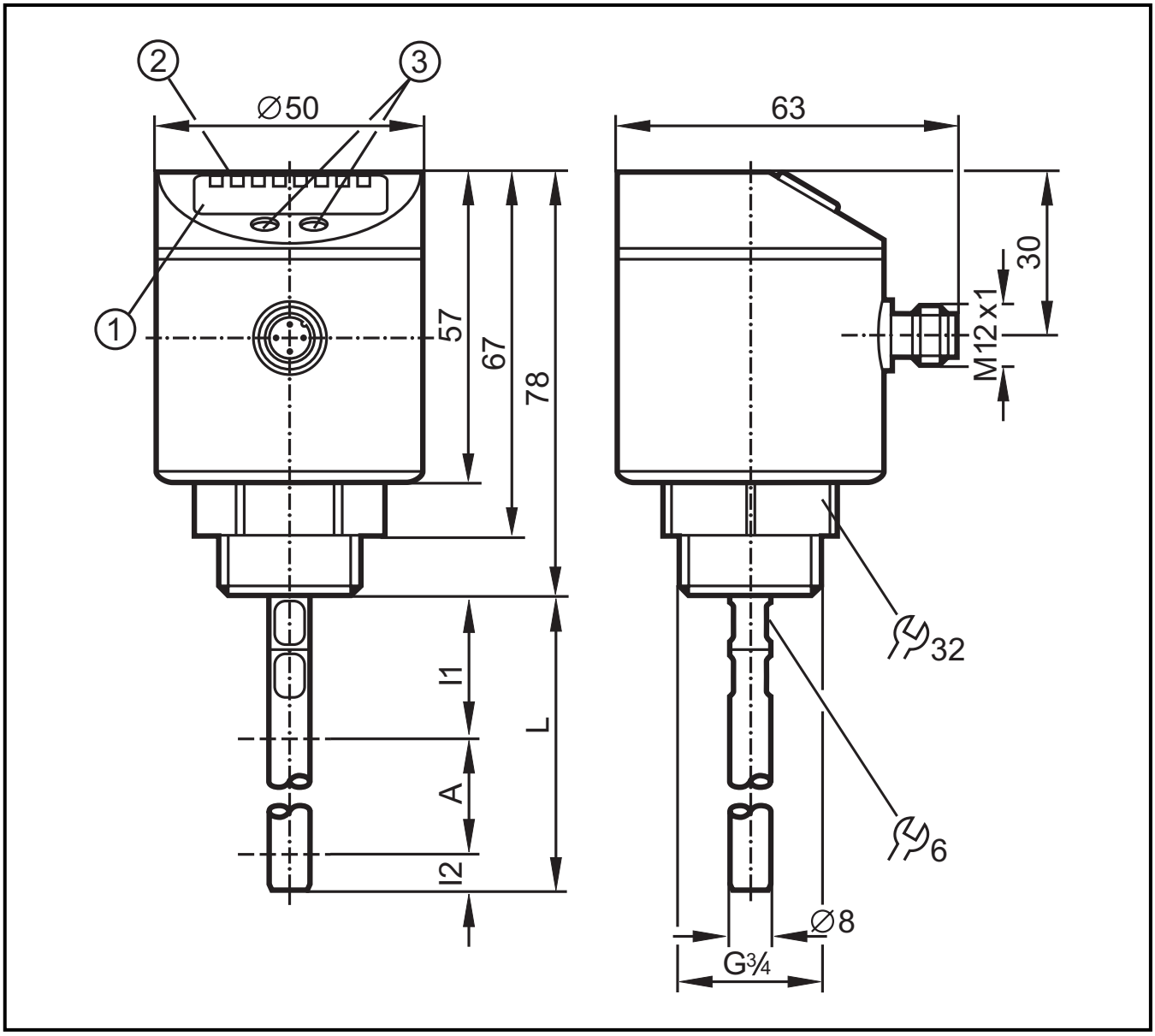
Switching output 1: refilling	
SP 1	upper preset value reached → finish refilling
r-P 1	below lower preset value → start refilling
OU 1	hysteresis function, normally closed (**Hnc**)

Switching output 2: safety function min - max	
SP2	max. value exceeded → alarm
r-P2	below min. value → alarm
OU2	window function, normally open (**Fno**)



- If the level is below rP1, output 1 switches until liquid is refilled. If SP1 is reached again, output 1 switches back.
- If the level is below rP2 or above SP2 or if there is a wire break, output 2 switches OFF (→ alarm).
- The logical operation between the outputs 1 and 2 indicates whether there is overflow or the actual level is below the minimum level.
  - Overflow: output 1 and output 2 switched off.
  - Below min. value: output 1 switched on and output 2 switched off.

Scale drawing



	LR7022		LR7023		LR7024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L = probe length	24	9.5	45	17.7	70	27.6
A = active zone	19	7.5	40	15.8	65	25.6
l_1 (inactive zone 1)	4	1.6	4	1.6	4	1.6
l_2 (inactive zone 2)	1	0.4	1	0.4	1	0.4

①	4-digit alphanumeric display
②	LEDs
③	Programming buttons

ENGLISH

Contenue

Fonctionnement et caractéristiques 47
Aperçu des fonctions 47
Montage 49
Raccordement électrique 54
Programmation 55
Eléments de service et d'indication 56
Structure du menu 57
Mise en service / Fonctionnement 62
Données techniques 63
Applications 64
Dimensions 67

Informations importantes pour l'utilisateur de cette notice

- Cette notice fait partie du produit. Lisez-la attentivement avant l'emploi du produit.
- Gardez la notice pour un emploi ultérieur.
- Passez la notice aux propriétaires ou utilisateurs ultérieurs du produit.
- Joignez chaque supplément que vous recevrez à cette notice.

Remarque sur la sécurité

- L'appareil doit être monté par un électricien.
- Les règlements nationaux et internationaux relatifs à l'installation de matériel électrique doivent être respectés.
- Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.
- L'appareil est conforme à la norme EN 50081-2, produit de classe A. L'énergie rayonnée des micro-ondes est considérablement inférieure à par exemple celle des portables. Selon l'état actuel de la science, le fonctionnement de l'appareil peut être classifié comme sans risque pour la santé.
- L'emploi non approprié ou incorrect peut mener à des défauts de fonctionnement de l'appareil ou à des effets non désirés dans votre application. C'est pourquoi le montage, le raccordement électrique, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien de l'appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et autorisé par le responsable de l'installation.

Fonctionnement et caractéristiques

Application

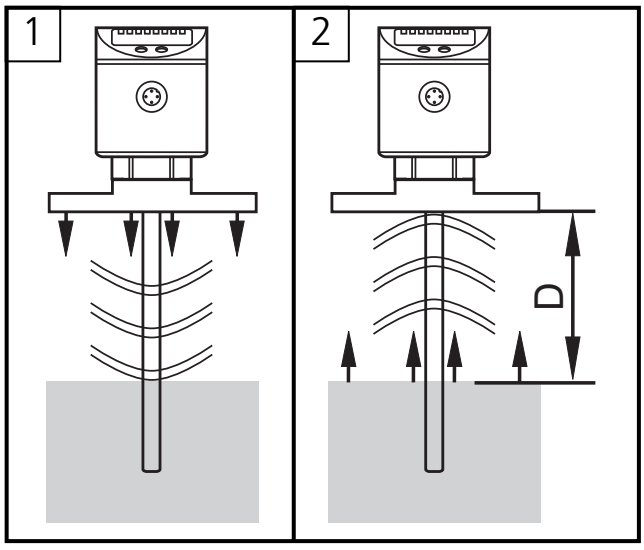
LR70 est un capteur de niveau compact pour la détection de liquides. L'appareil a été conçu pour satisfaire notamment aux exigences des applications en machines-outils. Il est particulièrement approprié pour contrôler les liquides d'arrosage et de lubrification ainsi que d'autres détergents aqueux dans les systèmes de nettoyage de pièces.

Restriction de l'application

- Utiliser l'appareil uniquement dans des cuves métalliques.
  Non approprié pour des couvercles en plastique.
- L'appareil n'est pas approprié pour les huiles, graisses, fluides pulvérulents, matières en vrac, acides, bases ; il n'est pas approprié pour les applications agro-alimentaire et de galvanisation.
- De la mousse, les couches séparées (par ex. huile sur de l'eau), des surfaces très absorbantes ou jaillissantes peuvent amener à des mesures erronées ou des pertes de signaux. Vérifier le fonctionnement par un test de l'application.
  Lorsqu'il y a une perte de signaux l'appareil affiche " Err1 " et commute les sorties à un état défini → page 63, comportement de la sortie).

Description de la fonction

Principe de mesure



L'appareil fonctionne selon le principe du radar à micro-ondes guidées : il mesure le niveau à l'aide d'impulsions électromagnétiques dans la plage des nanosecondes.

Les impulsions sont émises par la tête du capteur et guidées le long de la sonde (fig. 1). Si elles touchent le fluide à détecter, elles sont réfléchies et renvoyées au capteur (fig. 2). La durée entre l'émission et la réception de l'impulsion est une mesure directe de la distance parcourue, et ainsi du niveau actuel. La référence pour la mesure de la distance est le bord inférieur du filetage.

Aperçu des fonctions

- L'appareil affiche le niveau actuel et signale à l'aide de deux sorties de commutation que les valeurs limites réglées sont atteintes ou que le niveau est inférieur à la valeur limite réglée. Les points de consigne haut et bas, et les fonctions de commutation des sorties peuvent être réglés via le menu utilisateur. Pour chacune des deux sorties de commutation, une temporisation au déclenchement (max. 5 s) peut être réglée (par ex. pour des cycles de pompe très longs).
- L'appareil peut être utilisé dans des cuves de tailles différentes. 3 longueurs de sonde sont disponibles. De plus, la sonde peut être raccourcie pour l'adapter à la hauteur de la cuve. L'appareil peut être réglé sur la nouvelle longueur de sonde par le menu utilisateur.
- La zone entre le fond de la cuve et le bord inférieur de la sonde peut être saisie comme **valeur offset (OFS)**. De ce fait, l'affichage et les seuils de commutation se réfèrent au niveau réel.
- L'unité d'affichage est réglable : cm ou inch.
- L'appareil peut être remis aux réglages de base effectués en usine.
- Le comportement des sorties en cas de défaut est réglable. Si un défaut de l'appareil est détecté ou si la qualité du signal tombe en-dessous d'une valeur minimale, les sorties passent à l'état sûr (→ page 59, paramètres FOU1 et FOU2).
- Boîtier orientable à 360° pour l'orientation après le montage.
- Sonde orientable à 360° pour faciliter le montage / démontage de la sonde.

Pour que l'appareil fonctionne correctement, certaines conditions de montage doivent être respectées.
Lire le chapitre suivant (Montage) attentivement et suivre les consignes.

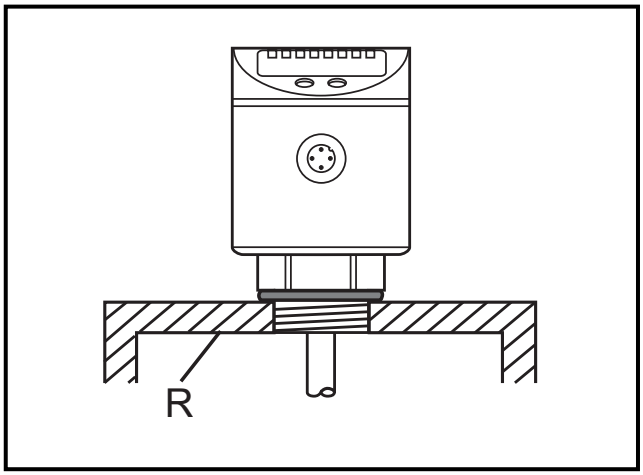
Montage

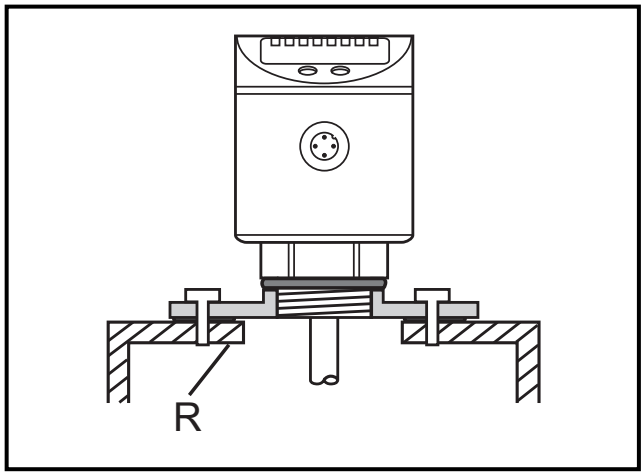
Vous avez 3 possibilités de montage :
1. Montage par un raccord process G ¾ dans le couvercle de la cuve.
2. Montage dans le couvercle à l'aide d'une bride à visser (p. ex. en cas de cuves aux parois minces)
3. Montage dans une cuve ouverte à l'aide d'un dispositif de fixation.

ATTENTION : en tout cas, l'appareil doit être en contact avec une surface métallique pour la transmission des signaux de mesure (**plaque de transmission**).

Concernant 1 et 2 :

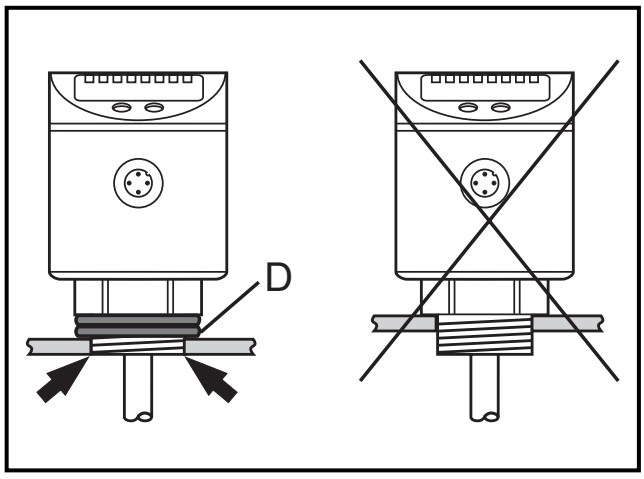
En cas de montage dans des cuves métalliques fermées, le couvercle métallique sert de plaque de transmission (R).



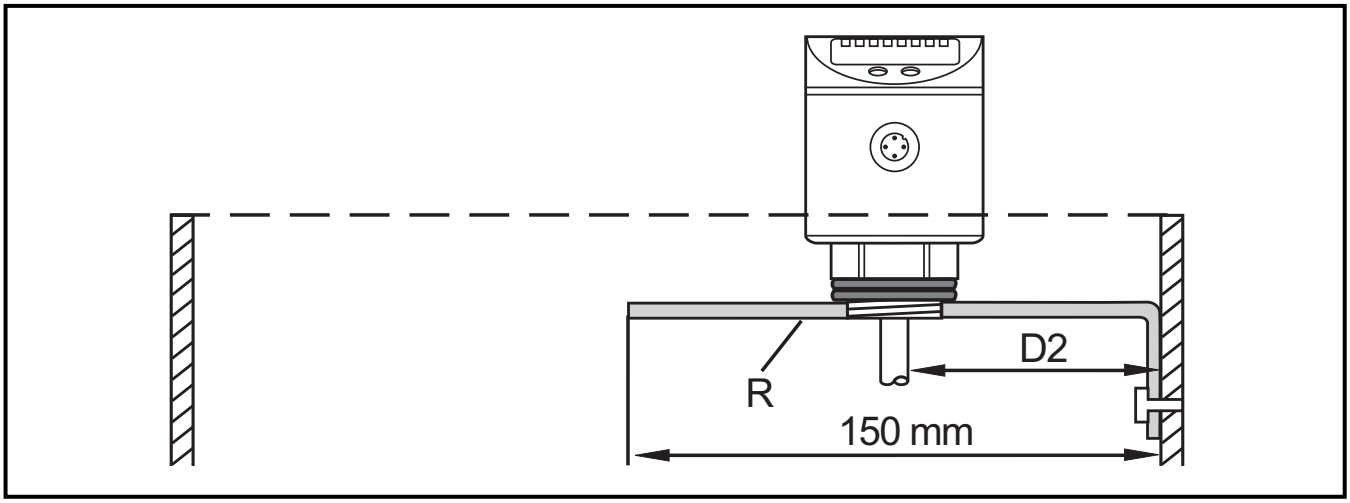


Le bord inférieur du filetage doit être affleurant avec l'environnement de montage. Utiliser les joints d'étanchéité ou les rondelles (D) afin d'obtenir la hauteur appropriée.

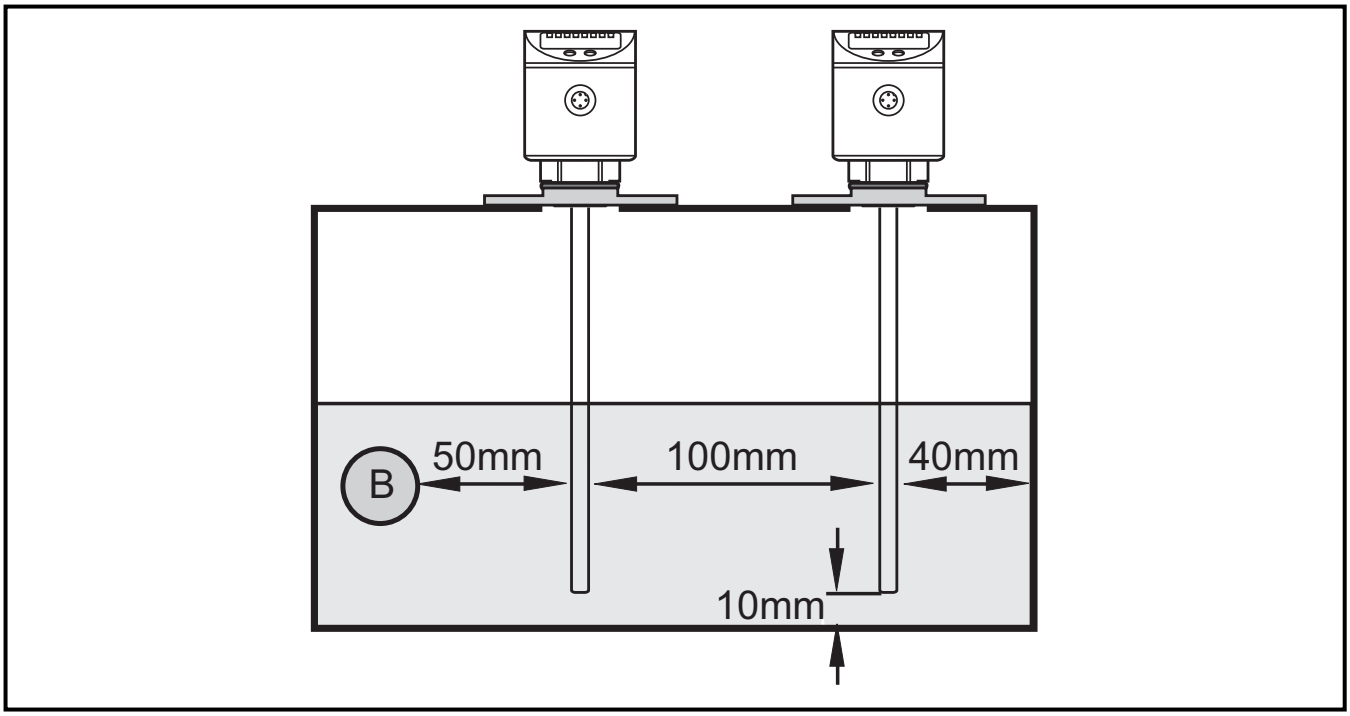
L'utilisation des brides à visser ifm (→ page 53) assure un montage affleurant.



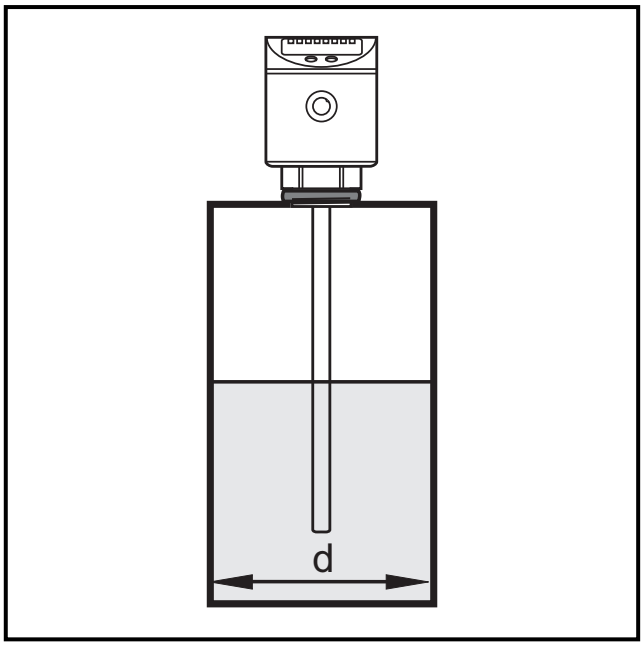
Concernant 3 :
En cas de montage dans des cuves métalliques ouvertes, l'appareil doit être monté à l'aide d'une fixation métallique. Elle sert de plaque de transmission (R). Dimensions minimales : 150 x 150 mm en cas d'une fixation carrée, 150 mm diamètre en cas d'une fixation circulaire. Monter l'appareil au milieu de la fixation autant que possible. La distance D2 ne doit pas être inférieure à 40 mm.

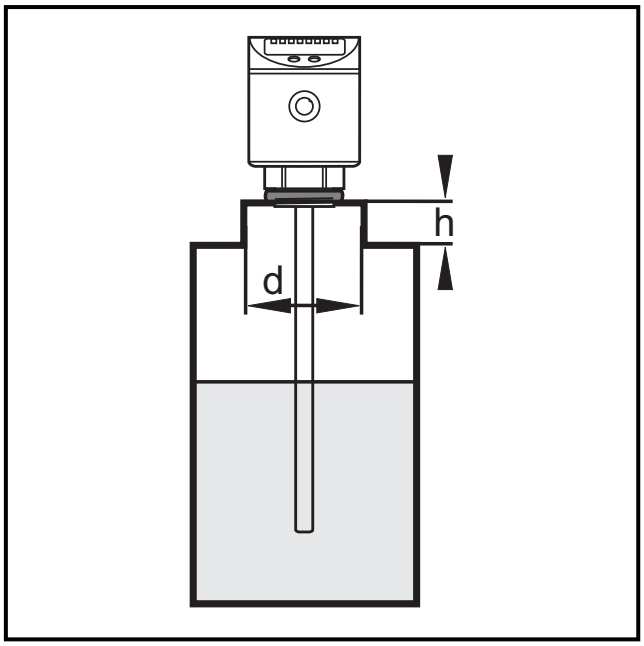


Lieu de montage / environnement de montage
- La sonde doit respecter les distances minimales avec les parois de la cuve, les objets dans la cuve (B) et le fond de la cuve ainsi qu'avec d'autres capteurs de niveau.

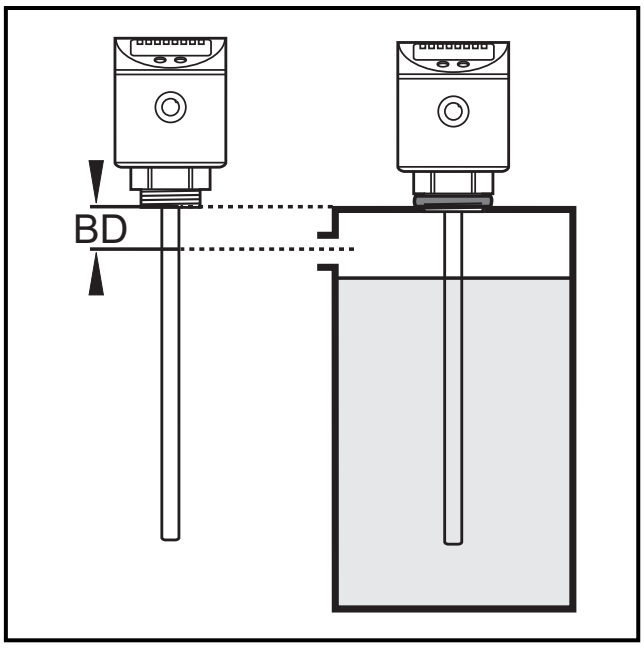


- En cas de parois de la cuve non planes, de crans, d'entretoises ou d'autres éléments présents dans la cuve, une distance de 50 mm avec la paroi de la cuve doit être respectée.
- En cas de montage dans des tuyaux, le diamètre intérieur (d) du tuyau doit être au moins 100 mm. Utiliser uniquement des tuyaux métalliques.
- En cas de montage dans des manchettes, le diamètre de la manchette (d) doit être au moins de 50 mm. La hauteur de la manchette (h) ne doit pas dépasser 40 mm.





- Le niveau maximal ne doit pas dépasser la zone morte (BD = 40 mm). Si elle est dépassée de plus de 10 mm, des erreurs de mesure et des messages d'erreur peuvent se produire. Prévoir de réaliser un déversoir afin d'éviter ce problème.

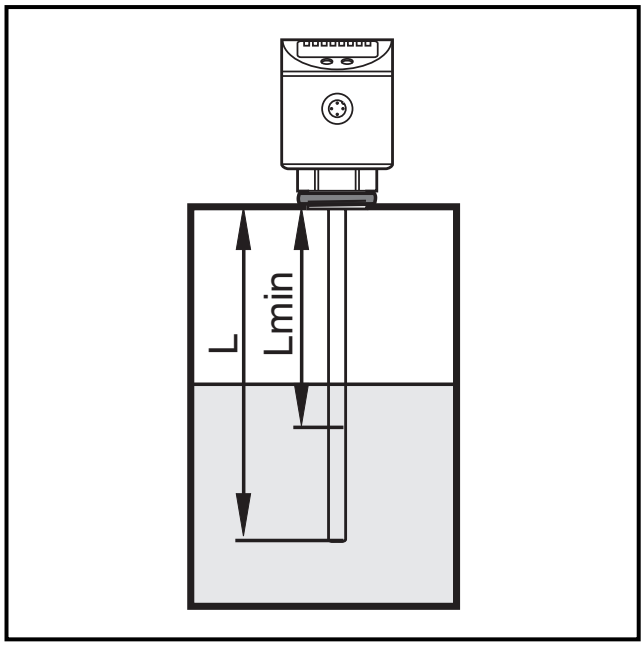


Adaptation de la sonde

Les capteurs sont livrés avec des sondes de différentes longueurs (L).

LR7022: L = 240 mm
LR7023: L = 450 mm
LR7024: L = 700 mm

La sonde peut être raccourcie pour l'adapter aux différentes hauteurs de cuves. La longueur minimale admissible de la sonde Lmin est de 150 mm.



Procéder comme suit :

1. Marquer la longueur souhaitée (L).
2. Dévisser la sonde de l'appareil.
3. Raccourcir la sonde. La longueur minimale admissible de la sonde ne doit pas être inférieure à 15 cm / 6 inch).
4. Enlever toutes les bavures et arêtes vives.
5. Visser la sonde sur l'appareil.
   Couple de serrage recommandé : 4 Nm.
6. Régler la nouvelle longueur lors de la mise en service (→ page 58, point de menu : **LEnG**).

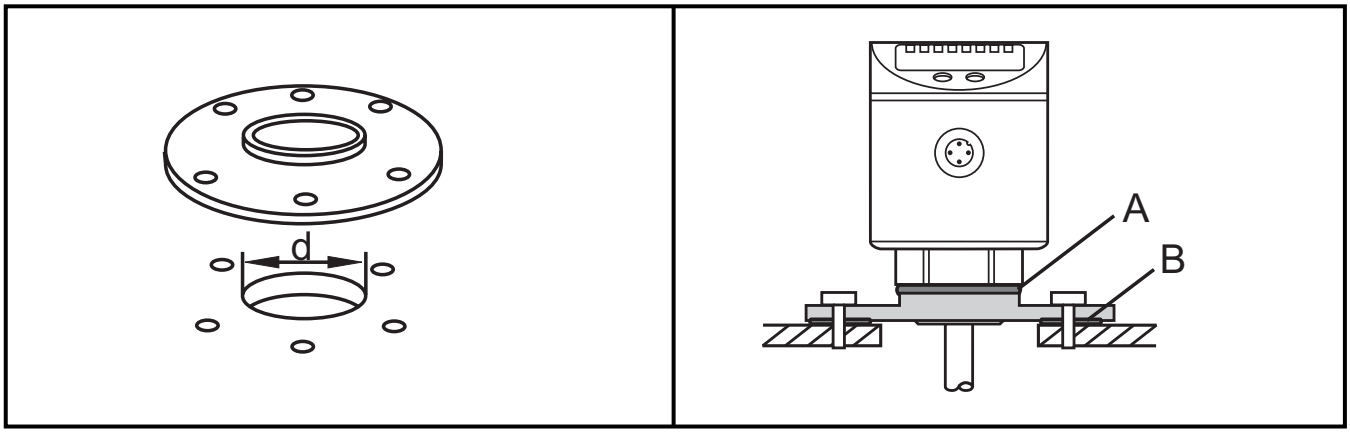
Remarques :

Les sondes sont également disponibles comme accessoires : E43203 (240 mm), E43204 (450 mm), E43205 (700 mm).

Chaque appareil de type LR70 peut être combiné avec toutes les sondes indiquées.

Pour faciliter le montage et le démontage, la sonde est orientable sans restriction par rapport au filetage (raccord process). Même dans le cas de plusieurs tours, aucun endommagement de la sonde n'est à craindre.

Montage du capteur à l'aide d'une bride à visser



- Pour le montage de l'appareil, un trou percé dans le couvercle de la cuve est nécessaire. Le trou percé doit avoir un diamètre minimal (d) pour permettre une transmission suffisante du signal de mesure dans la sonde. Le diamètre dépend de l'épaisseur de la paroi du couvercle de la cuve :

Epaisseur de la paroi [mm]	1...5	5...8	8...11
Diamètre du trou percé [mm]	30	40	55

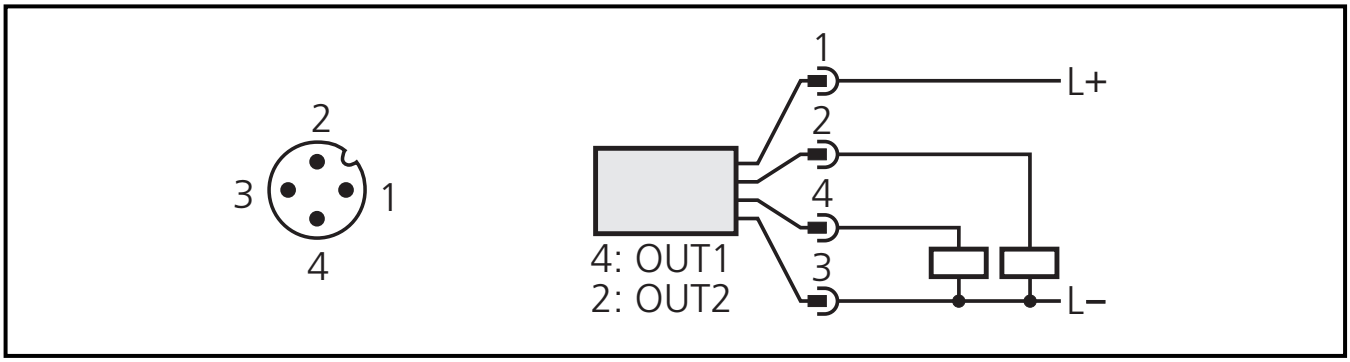
- La bride à visser est montée avec la surface plate vers la cuve et fixée avec des vis. Poser le joint d'étanchéité de l'appareil (A) et le joint d'étanchéité de l'adaptateur (B).
- Après le montage, le boîtier du capteur peut être orienté. Il est orientable sans restriction par rapport au filetage (raccord process). Même dans le cas de plusieurs tours, aucun endommagement de la sonde n'est à craindre.

Les brides à visser suivantes sont disponibles comme accessoires :

Bride à visser 73 - 90 / G ¾, aluminium ..... référence. E43201
Bride à visser 65 - 80 / G ¾, aluminium ..... référence. E43202
Elles sont appropriées pour une pression maximale de la cuve de 0,5 bar.

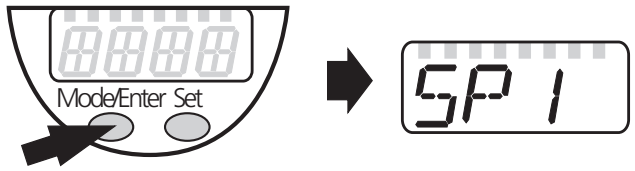
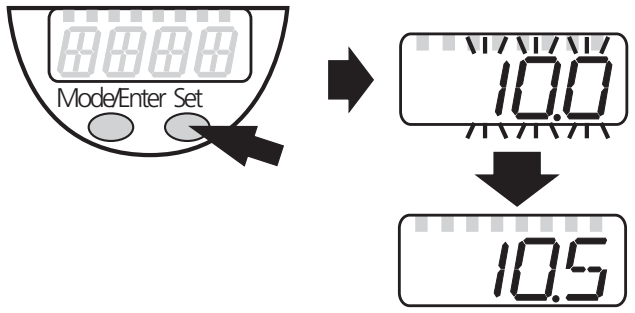
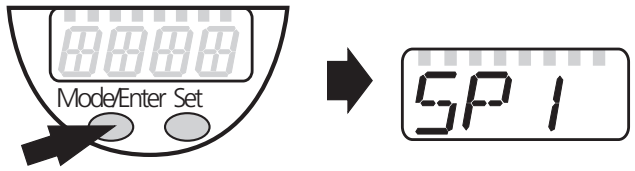
Raccordement électrique

L'appareil doit être monté par un électricien.
Les règlements nationaux et internationaux relatifs à l'installation de matériel électrique doivent être respectés.
Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.
Mettre l'installation hors tension avant de raccorder l'appareil comme suit :



Broche / raccordement	Couleurs des fils conducteurs des connecteurs femelles ifm :
1 L+	brun
2 OUT2 (sortie de travail)	blanc
3 L-	bleu
4 OUT1 (sortie de travail)	noir

Programmation

1		Appuyer sur le bouton **Mode/Enter** plusieurs fois jusqu'à ce que le **paramètre désiré** soit affiché.
2		Appuyer sur le bouton **Set** et le maintenir appuyé. La **valeur de paramètre** actuelle **clignote** pendant 5 s, après la valeur est **incrémentée*** (pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois ou continuellement en le maintenant appuyé).
3		Appuyer **brièvement** sur le bouton **Mode/Enter** (= confirmation). Le paramètre est indiqué de nouveau, la nouvelle **valeur de paramètre réglée devient effective**.
4	**Changer d'autres paramètres :** Recommencer avec l'étape 1.	**Terminer la programmation :** Attendre 15 s ou appuyer sur le bouton Mode/Enter jusqu'à ce que la valeur mesurée actuelle soit indiquée de nouveau.

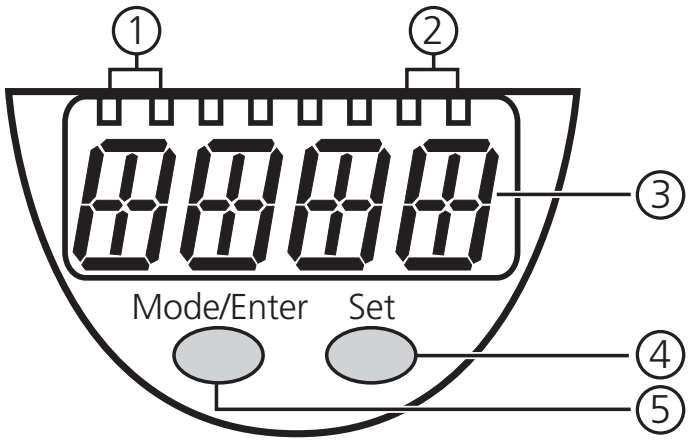
*Réduire la valeur du paramètre: Laisser l'affichage de la valeur du paramètre aller jusqu'à la valeur de réglage maximum. Ensuite le cycle recommence à la valeur de réglage minimum.

Timeout : Si lors du programmation, aucun bouton-poussoir n'est appuyé pendant 15 s, l'appareil redevient opérationnel sans aucune modification des valeurs.

L'appareil peut être **verrouillé** afin d'éviter une fausse programmation non intentionnelle: Appuyer sur les deux boutons pendant 10 s (jusqu'à Loc soit indiqué); (l'appareil doit être en Mode Run). Déverrouiller : Appuyer sur les deux boutons pendant 10 s (jusqu'à ce que uLoc soit indiqué). Appareil livré : non verrouillé. En cas d'appareil verrouillé, l'information Loc est indiquée lorsque vous essayez de changer des valeurs de paramètres.

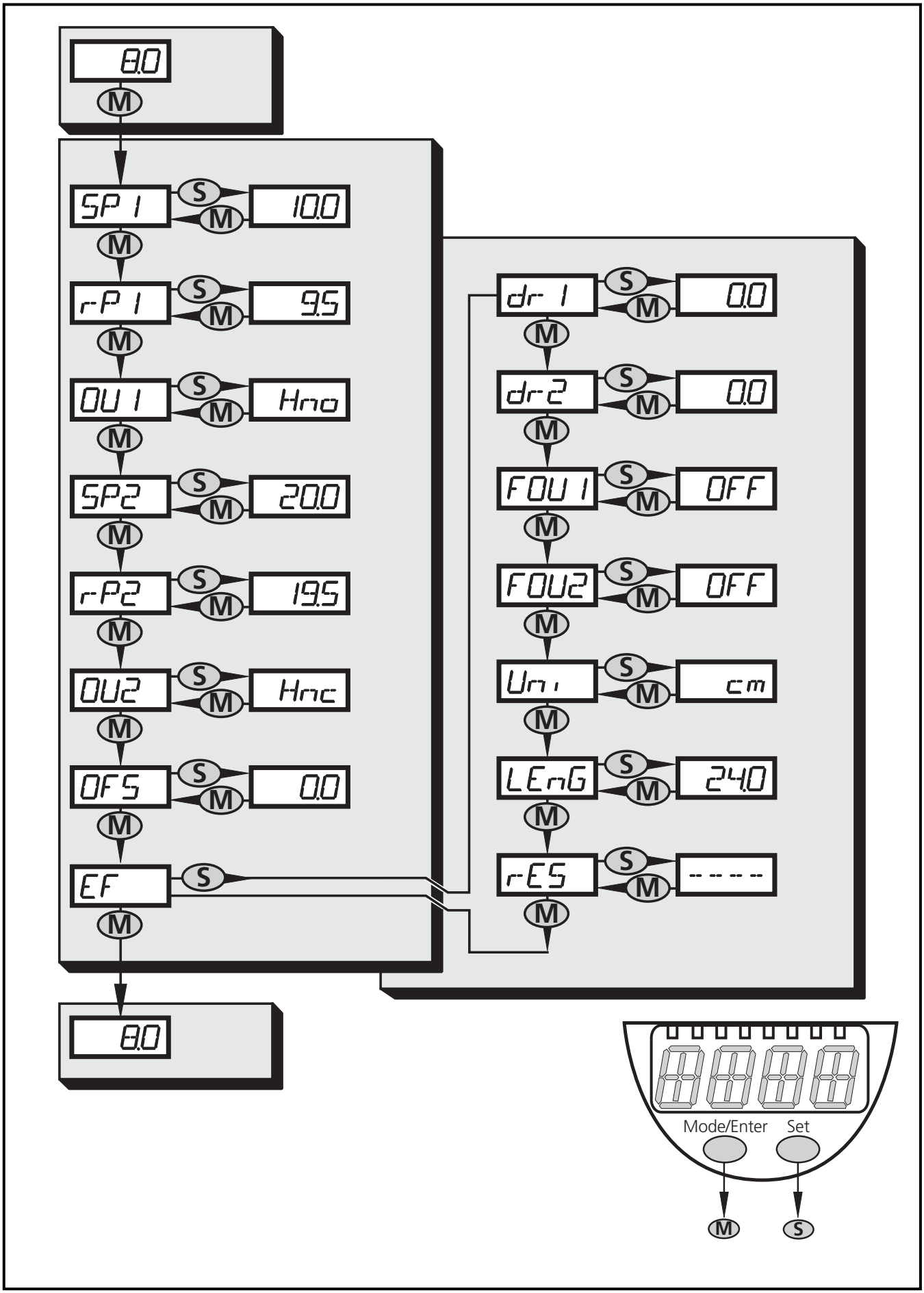
L'appareil peut être programmé avant ou après l'installation.

Eléments de service et d'indication



①	2 x LED verte	LED allumée = unité sélectionnée : - LED 1 = niveau en cm. - LED 2 = niveau en inch.
②	2 x LED jaune	Indication de l'état de commutation, LED allumée si la sortie correspondante est commutée. - LED 1 = OUT1 (sortie à configurer librement). - LED 2 = OUT2 (sortie à configurer librement).
③	Visualisation alphanumérique à 4 digits	- Indication du niveau actuel. - Indication de fonctionnement et de défauts. - Indication des paramètres et valeurs de paramètres.
④	Bouton-poussoir Set	- Réglage des valeurs de paramètres (en appuyant sur le bouton-poussoir et le maintenant appuyé, ou en pas à pas en appuyant sur le bouton-poussoir plusieurs fois).
⑤	Bouton-poussoir Mode / Enter	Sélection des paramètres et validation des valeurs de paramètres.

Structure du menu



Pour la programmation, effectuer les étapes suivantes dans l'ordre indiqué.

Pas	Programmation	Paramètre
1	**Accéder aux fonctions étendues** • Appuyer sur le bouton-poussoir Mode/Enter jusqu'à ce que EF soit affiché. • Appuyer sur le bouton-poussoir Set. Le premier paramètre du menu étendu est maintenant affiché. En appuyant encore une fois sur le bouton-poussoir Set vous accédez à la valeur de paramètre correspondante. L'appui sur le bouton-poussoir Mode/Enter donne accès aux paramètres suivants.	EF
2	**Sélection de l'unité d'affichage** Choisir l'unité d'affichage : **cm** / **inch**. Choisir l'unité d'affichage avant de régler les valeurs pour les paramètres (**SPx, rPx, LEnG, OFS**). Cela évitera les erreurs d'arrondi générées en interne lors de la conversion des unités et permettra de régler des valeurs exactes. Réglage en usine : **Uni = cm**.	Uni
3	**Réglage de la longueur de sonde (length)** Le réglage n'est nécessaire que si la longueur de la sonde est différente de celle d'origine. A la livraison : LEnG = longueur de sonde L (voir schéma, page 67). • Déterminer la longueur de sonde réelle (mesurée à partir du bord inférieur du filetage jusqu'à l'extrémité de la sonde). Arrondir cette valeur à 5 mm / 0,2 inch. • Activer le paramètre LEnG. Saisir la nouvelle valeur. La plage de réglage pour la longueur de sonde est indiquée dans la table à la page 60.	LEnG
4	**Saisie de la valeur offset** La zone entre le fond de la cuve et le bord inférieur de la sonde peut être saisie comme **valeur offset (OFS)**. De ce fait, l'affichage et les seuils de commutation se réfèrent au niveau réel. Réglage en usine : **OFS = 0.** **Valeurs de réglage** pour **OFS** → page 60. Attention : Régler **OFS** avant de régler les seuils de commutation (**SPx**, **rPx**) et **OP**. Il est ainsi possible d'éviter des mauvais réglages par inadvertance.	OFS

Pas	Programmation	Paramètre
5	**Réglage des paramètres de commutation** **SP1** : seuil 1 = valeur limite maximale à laquelle la sortie de commutation OUT1 change son état de commutation. **rP1** : seuil 1 = valeur limite minimale à laquelle la sortie de commutation OUT1 change son état de commutation. **OU1** : fonction de commutation pour la sortie de commutation OUT1. 4 réglages peuvent être sélectionnés : fonction hystérésis (**H..**) ou fenêtre (**F..**) en normalement ouvert (**.no**) ou normalement fermé (**.nc**).	SP 1 rP 1 OU 1
	SP2 : seuil 2 = valeur limite maximale à laquelle la sortie de commutation OUT2 change son état de commutation. **rP2** : seuil 2 = valeur limite minimale à laquelle la sortie de commutation OUT2 change son état de commutation. **OU2** : fonction de commutation pour la sortie de commutation OUT2. 4 réglages peuvent être sélectionnés : fonction hystérésis (**H..**) ou fenêtre (**F..**) en normalement ouvert (**.no**) ou normalement fermé (**.nc**). Plages de réglage pour **SPx** et **rPx** → page 60. **Remarque** : Si le point de consigne haut est utilisé en tant que protection contre le débordement, le réglage OUx = Hnc (normalement fermé) est recommandé. Grâce à la fonction normalement fermée, même les ruptures de fils ou du câble peuvent être détectées.	SP2 rP2 OU2
6	**Régler la temporisation au déclenchement** **dr1** / **dr2** : temporisation au déclenchement pour la sortie de commutation OUT1 / OUT2. • Plage de réglage : 0…5 s en pas de 0,2 s. La temporisation au déclenchement n'est effective que lorsque la fonction de commutation hystérésis (**OUx** = **H..**) est réglée.	dr 1 dr2
7	**Comportement des sorties en cas de défaut** **FOU1** / **FOU2** : comportement de la sortie de commutation OUT1 / Out2 en cas de défaut 2 réglages peuvent être sélectionnés : • **On** = sortie fermée (On) en cas de défaut. • **OFF** = sortie ouverte (OFF) en cas de défaut. Réglage en usine : FOU1 / FOU2 = OFF. Des défauts sont : défaut du matériel, qualité du signal trop faible. Un débordement n'est pas considéré comme un défaut !	FOU 1 FOU2

Pas	Programmation	Paramètre
	Remise aux réglages de base effectués en usine Remet tous les réglages à l'état de livraison. Avant la remise aux réglages de base effectués en usine, vérifier les effets possibles sur votre application ! • Appuyer sur le bouton-poussoir « Mode/Enter » jusqu'à ce que **rES** soit affiché. • Appuyer sur le bouton-poussoir « Set » et le maintenir appuyé jusqu'à ce que « **- - - -** » soit affiché. • Appuyer brièvement sur le bouton-poussoir « Mode/Enter ». Ensuite l'affichage retourne à rES.	rES

Plage de réglage pour la **longueur de sonde** (s'applique à tous les appareils de type LR70).

	cm	inch
Plage de réglage	15...70	6,0...27,6
en pas de	0,5	0,2

La sonde peut être remplacée. Les sondes sont disponibles comme accessoires en différentes longueurs.

Plages de réglage pour **OFS** (s'applique à tous les appareils de type LR70).

	cm	inch
Plage de réglage	0...100	0...39,4
en pas de	0,5	0,2

Plages de réglage pour **SPx, rPx**

	LR7022 (L = 24)*		LR7023 (L = 45)*		LR7024 (L = 70)*	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
SPx	1,5...20,0	0,6...7,8	1,5...41,0	0,6...16,2	1,5...66	0,6...26,0
rPx	1,0...19,5	0,4...7,6	1,0...40,5	0,4...16,0	1,0...65,5	0,4...25,8
ΔL*	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2

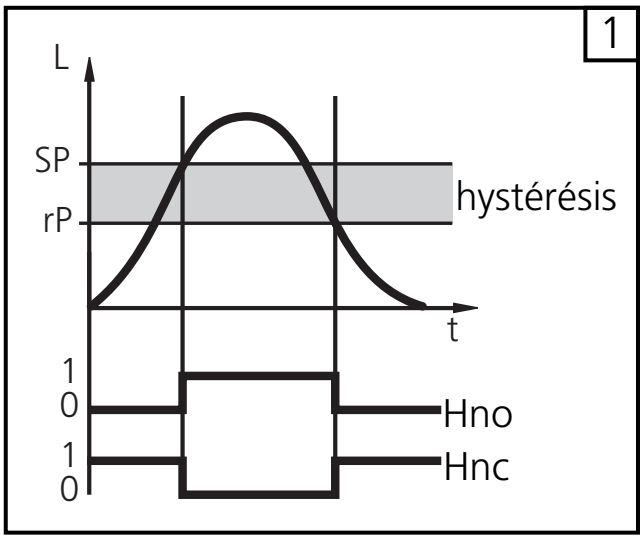
*L = longueur de sonde [cm] à la livraison ; ΔL = incréments

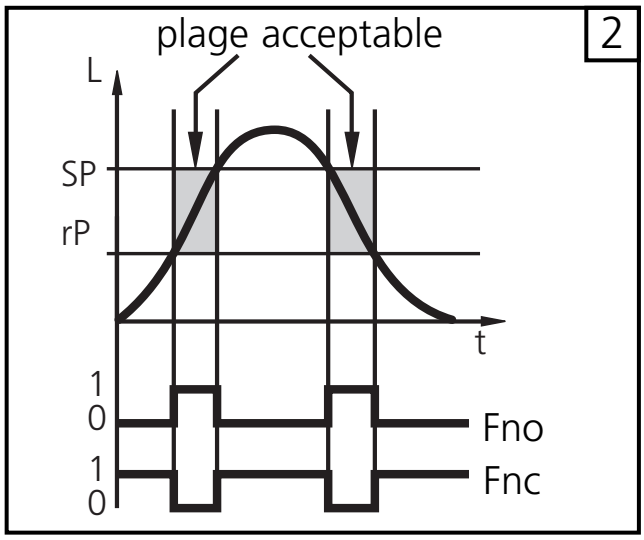
Les valeurs s'appliquent à la longueur de sonde à la livraison et à **OFS** = 0.

- rPx est toujours plus bas que SPx, SPx est toujours plus bas que OP. Si la valeur pour SPx est réduite à une valeur ≤ rPx, la position de rPx se déplace également.
- Si l'écart entre rPx et SPx est faible (env. 3 x incrément), rPx est également augmenté lorsque SPx est augmenté. Si l'écart entre rPx et SPx est plus grand, rPx reste à la valeur réglée même si SPx est augmenté.

Fonction hystérésis (Hno, Hnc) (fig. 1) :
L'hystérésis garantit un état de commutation stable de la sortie en cas de fluctuations du niveau du fluide autour de la valeur présélectionnée.
Si le niveau augmente, la sortie commute lorsque la consigne haute est atteinte (SPx). Si le niveau diminue de nouveau, la sortie ne commute que lorsque le niveau est en dessous de rPx.
L'hystérésis est réglable : La consigne haute doit d'abord être réglée, puis la consigne basse (ce qui correspond à l'écart souhaité).

Fonction fenêtre (Fno, Fnc) (fig. 2) :
La fonction fenêtre permet la surveillance d'une plage acceptable définie. Si le niveau du fluide est entre la consigne haute (SPx) et la consigne basse (rPx), la sortie est commutée (fonction fenêtre/normalement ouvert) ou non commutée (fonction fenêtre/normalement fermé). La largeur de la fenêtre peut être réglée par la différence entre SPx et rPx. SPx = consigne haute, rPx = consigne basse.





L = niveau

Mise en service / Fonctionnement

Après le montage, le raccordement électrique et la programmation, vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Indication de fonctionnement et de défauts :

CAL	Initialisation après la mise sous tension.
XX.X	Indication du niveau.
- - - - -	Durant le fonctionnement : niveau en-dessous de la zone active. Durant la programmation et avec la fonction rES : signalisation : tous les paramètres remis aux valeurs réglées en usine.
FULL XX.X	Etendue de mesure maximale atteinte ou dépassée. « FULL » et l'indication du niveau maxi alternent chaque seconde (= avertissement débordement).
Loc	Appareil verrouillé électroniquement, programmation impossible. Pour déverrouiller, appuyer sur les deux boutons de programmation pendant 10 s.
uLoc	Signalisation : l'appareil est déverrouillé / programmation de nouveau possible.
Err0	Défaut dans l'électronique (l'appareil doit être remplacé).
Err1	- Signal de mesure inférieur à la plage d'évaluation sûre. Nettoyer la sonde et le raccord process. Vérifier le montage (il est possible que les distances minimales n'aient pas été respectées). - Le niveau a dépassé la zone morte de plus de 10 mm. Baisser le niveau ; réaliser un déversoir si possible. - Le niveau atteint plus vite que permis l'état "vide" ou "plein" (contrôle de plausibilité). Causes possibles : travaux de nettoyage ou de maintenance sur la sonde ou la cuve, contact avec la sonde sous tension.
SC1, SC2	Clignotant : court-circuit de la sortie 1, 2.
SC	Clignotant : court-circuit de toutes les deux sorties.

Effectuer un reset (mise hors tension et ensuite mise sous tension) pour effacer le message d'erreur après la correction du défaut.

Lecture des valeurs de paramètres réglées :

- Si le bouton-poussoir "Mode / Enter" est appuyé brièvement, les paramètres sont parcourus.
- Si le bouton-poussoir "Set" est appuyé brièvement, la valeur de paramètre correspondante est indiquée pendant env. 15 s.

Comportement de la sortie en différents modes de fonctionnement

	OUT1	OUT2
Initialisation	ouverte	ouverte
Mode de fonctionnement normal	en fonction du niveau et du réglage OU1	en fonction du niveau et du réglage OU2
Défaut (Err0, Err1)	ouverte pour FOU1=OFF fermée pour FOU1=On	ouverte pour FOU2=OFF fermée pour FOU2=On

Données techniques

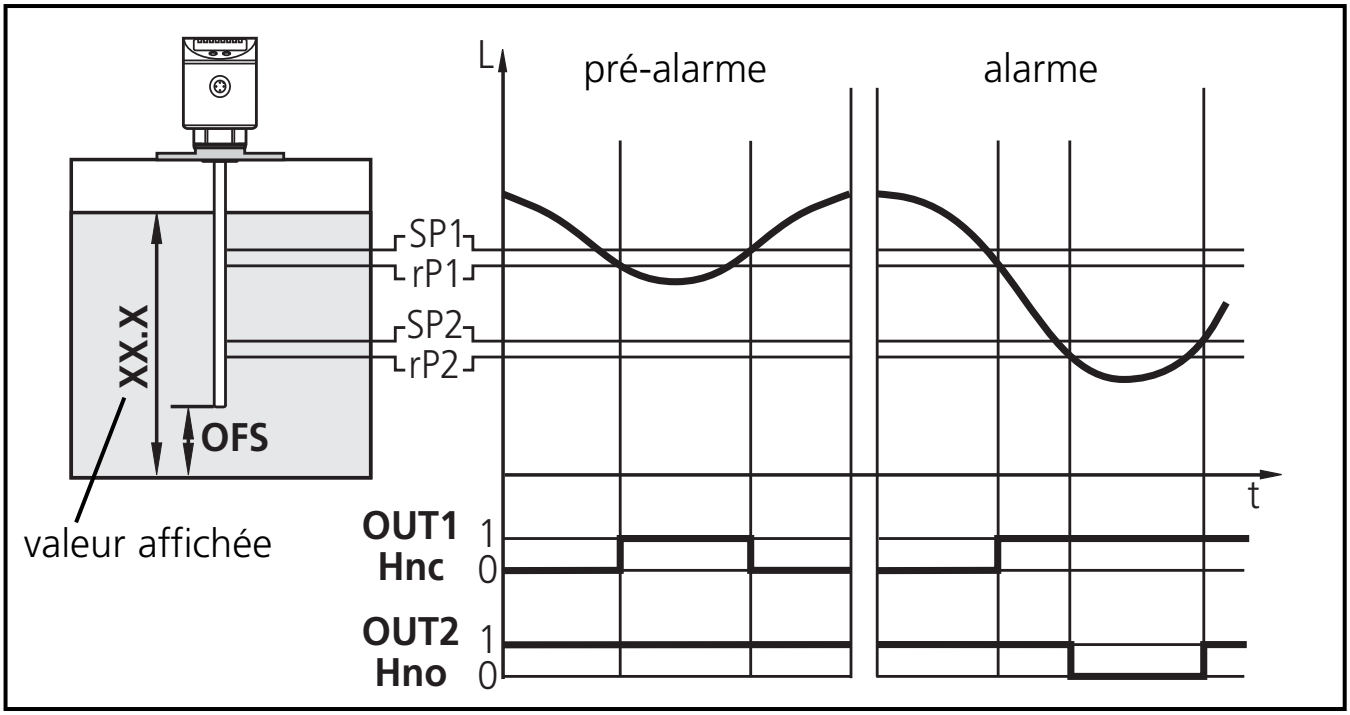
Tension d'alimentation [V]	18 ... 30 DC
Courant de sortie [mA]	200
Protection : courts-circuits, inversion de polarité, surcharges	
Chute de tension [V]	< 2,5
Consommation [mA]	< 80
Exactitude du seuil [% de la valeur finale de l'étendue de mesure]	± 5
Répétabilité [% de la valeur finale de l'étendue de mesure]	± 2
Vitesse max. du changement du fluide [mm/s]	100
Constante diélectrique fluide	> 20
Pression max. de la cuve [bar]	0,5
Boîtier	INOX 304; FKM; NBR; PBT; PC; PEI; TPE / V; PTFE
Matières en contact avec le fluide	INOX 303; PTFE; NBR
Protection	IP 67, III
Température ambiante [°C]	0...60
Température du fluide [°C]	0...80
Température de stockage [°C]	-25...80
Tenue aux chocs [g]	12 (DIN EN 60068-2-29, 11 ms)
Tenue aux vibrations [g]	2,5 (RMS, 1...1000 Hz)
CEM	
EN 61000/4/2 décharges électrostatiques:	4/8 kV
EN 61000/4/3 rayonnement HF:	10 V/m
EN 61000/4/4 transitoires électriques rapides:	2 kV
EN 61000/4/6 HF conduits par le câble:	10 V

Applications

Surveillance du niveau minimal avec pré-alarme et alarme

Sortie de commutation 1 : pré-alarme	
SP 1	faiblement supérieur à rP1 (pour supprimer les mouvements de vagues)
rP 1	au-dessous du niveau présélectionné → pré-alarme, commencer le remplissage
OU 1	fonction hystérésis, normalement fermé (**Hnc**)

Sortie de commutation 2 : alarme	
SP2	valeur minimale atteinte de nouveau → alarme désactivée
rP2	au-dessous de la valeur minimale → alarme
OU2	fonction hystérésis, normalement ouvert (**Hno**)



- Si le niveau est inférieur à rP1, la sortie 1 est commutée jusqu'au remplissage du liquide. Si SP1 est atteint de nouveau, la sortie 1 est réinitialisée.
- Si le niveau est supérieur à SP2, la sortie 2 est commutée. Si le niveau tombe au-dessous de rP2 ou en cas de rupture d'un fil, la sortie est désactivée.
- Grâce au réglage de SP1 le niveau maximal peut être régulé/surveillé : La valeur de SP1 détermine le niveau de remplissage (max). Lorsque le niveau maximal est atteint la LED OUT1 s'éteint et la sortie 1 est désactivée.

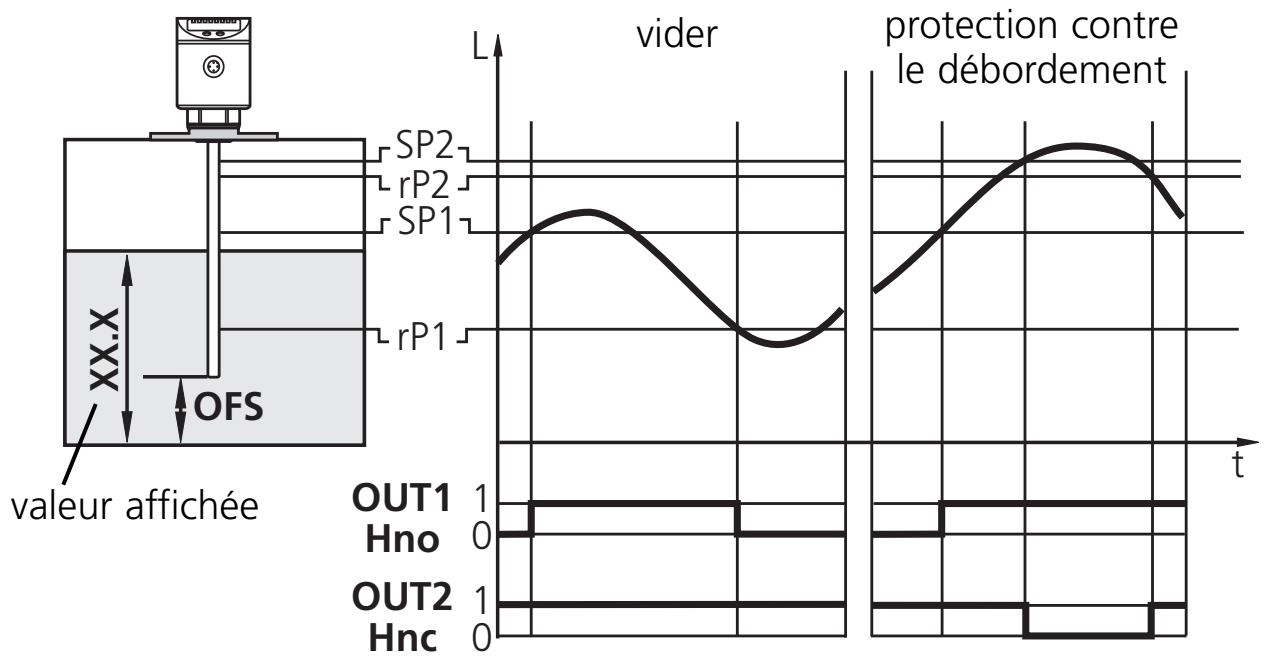
Applications

Système de pompage

Vider une cuve avec protection contre le débordement

Sortie de commutation 1 : régulation vider une cuve	
SP 1	valeur normale supérieure dépassée → pompe submersible EN MARCHE
rP 1	valeur normale inférieure atteinte → pompe submersible ARRET
OU 1	fonction hystérésis, normalement ouvert (**Hno**)

Sortie de commutation 2 : protection contre le débordement	
SP2	valeur maximale dépassée → alarme
rP2	faiblement au-dessous de SP2 (pour supprimer les mouvements de vagues)
OU2	fonction hystérésis, normalement fermé (**Hnc**)



- Lorsque SP1 est dépassé la sortie 1 est commutée (pompe submersible EN MARCHE). Lorsque rP1 est atteint, la sortie est réinitialisée (pompe submersible ARRET).
- Lorsque SP2 est dépassé ou en cas de rupture d'un fil la sortie 2 est désactivée.

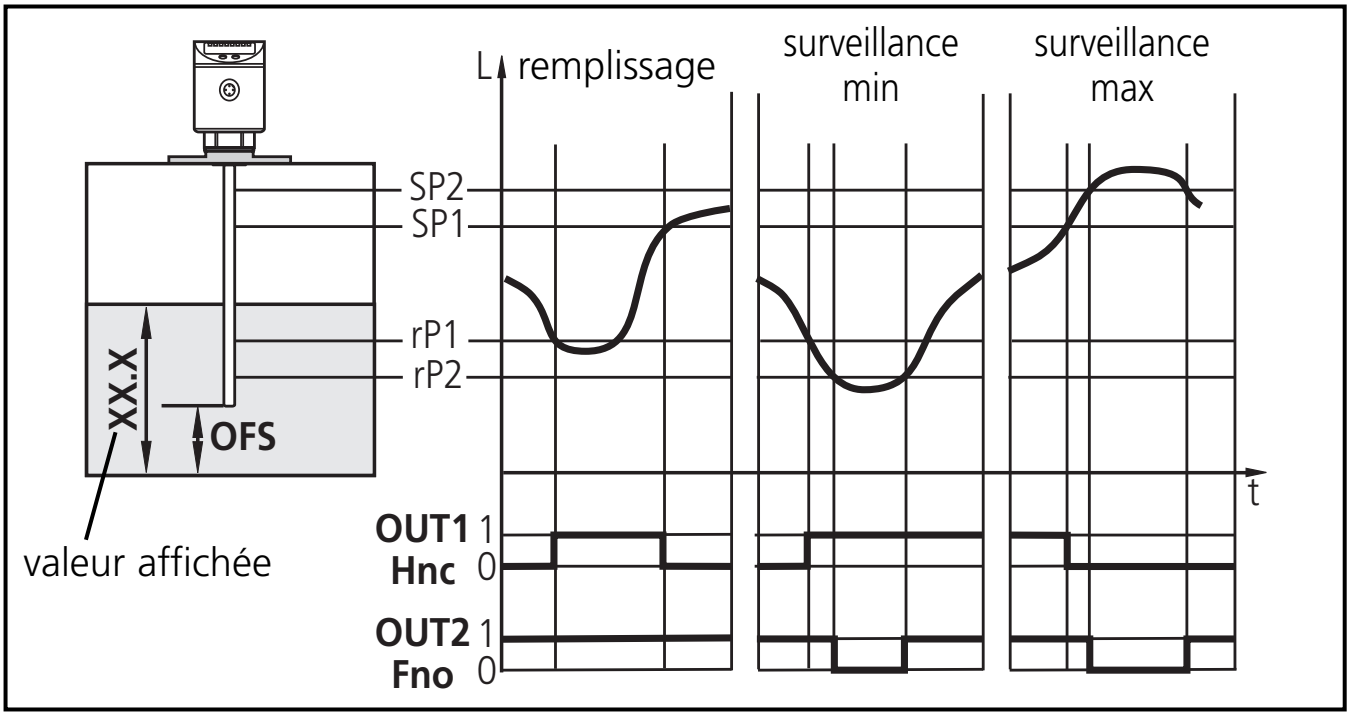
Applications

Cuve de stockage

Surveillance de la plage acceptable (alarme) et régulation du niveau

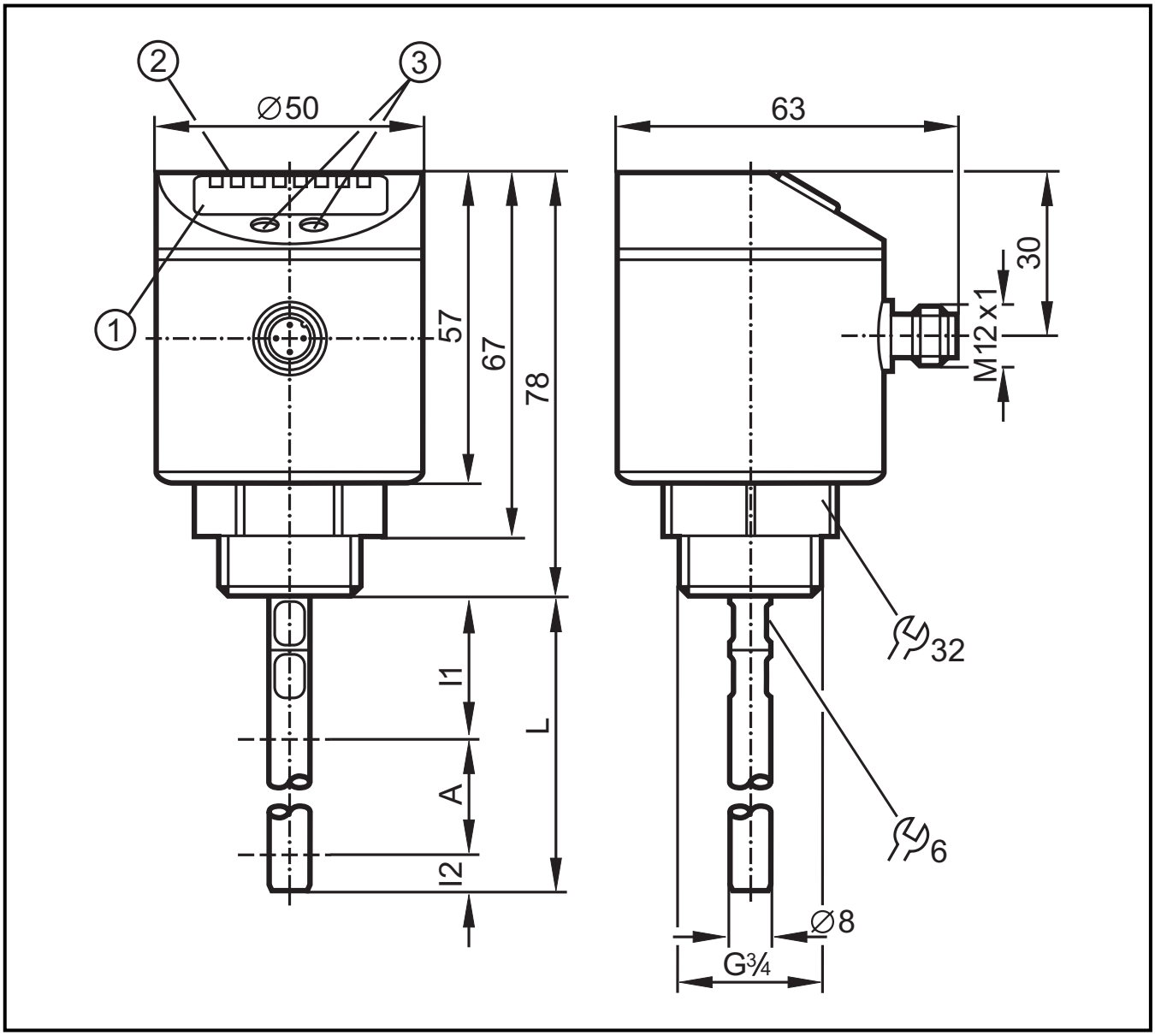
Sortie de commuation 1 : remplissage	
SP 1	valeur préselectionnée supérieure atteinte → terminer le remplissage
r-P 1	au-dessous de la valeur préselectionnée inférieure → commencer le remplissage
OU 1	fonction hystérésis, normalement fermé (**Hnc**)

Sortie de commutation 2 : fonction de sécurité min - max	
SP2	au-dessus de la valeur max → alarme
r-P2	au-dessous de la valeur min → alarme
OU2	fonction fenêtre, normalement ouvert (**Fno**)



- Si le niveau tombe au-dessous de rP1, la sortie 1 est commutée jusqu'au remplissage du liquide. Si SP1 est atteint de nouveau, la sortie 1 est réinitialisée.
- Si le niveau tombe au-dessous de rP2 ou dépasse SP2 ou en cas de rupture d'un fil la sortie 2 est désavtivée (→ alarme).
- La fonction logique entre les sorties 1 et 2 indique débordement ou niveau actuel inférieur au niveau minimal.
  - Débordement : sortie 1 et sortie 2 désactivées.
  - Au-dessous de la valeur min : sortie 1 commutée et sortie 2 désactivée.

Dimensions



	LR7022		LR7023		LR7024	
	cm	inch	cm	inch	cm	inch
L (longueur de la sonde)	24	9,5	45	17,7	70	27,6
A (zone active)	19	7,5	40	15,8	65	25,6
I_1 (zone non active 1)	4	1,6	4	1,6	4	1,6
I_2 (zone non active 2)	1	0,4	1	0,4	1	0,4

①	Visualisation alphanumérique à 4 digits
②	LEDs
③	Boutons-poussoirs